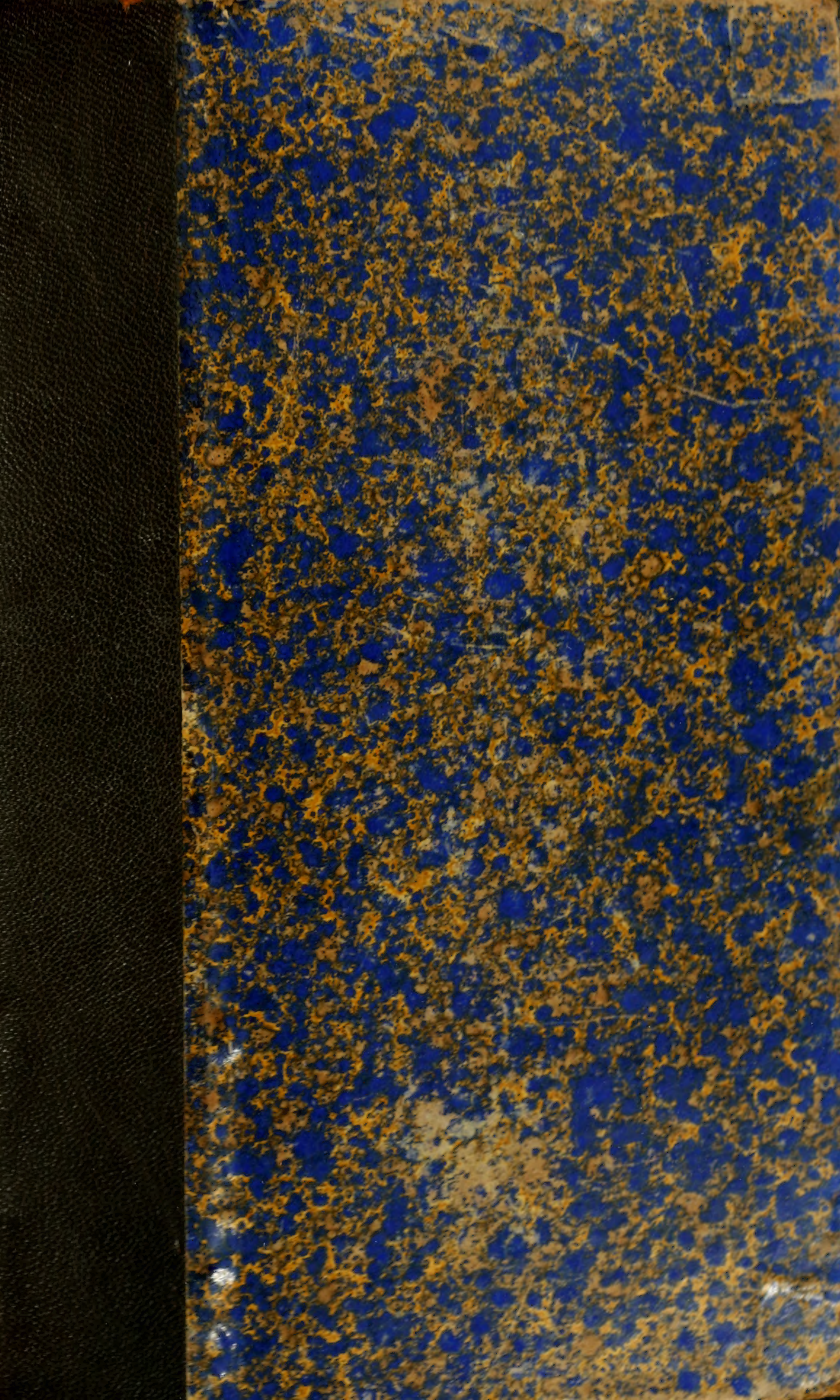










REVUE MYCOLOGIQUE

Recueil trimestriel illustré, consacré à l'Etude des Champignons et des Lichens.

FONDÉ PAR

Le Commandeur C. ROUMEGUÈRE

Publié avec la collaboration de MM. ARNOLD (Fr.), président de la Société des Sciences naturelles de Munich; N. A. BERLÈSE; BONNET (Henri), lauréat de l'Institut; E. BOUDIER, prés. hon. de la Société mycologique de France; l'abbé BRÉSADOLA, auteur des *Fungi Tridentini;* BRIOSI, prof.; BRUNAUD (Paul), de la Société de Botanique de France; CAVARA, prof à l'Inst. for. de Vallombrosa; COMES (O.), prof. de Botanique à l'Ecole supérieure d'agriculture de Portici; D^r^ MAX CORNU, prof. de culture au Muséum; DANGEARD (Dr P.-A.), prof. à la Faculté de Poitiers; Dr W. FARLOW, prof. à l'université de Cambridge; F. FAUTREY; Dr René FERRY, membre de la Soc. myc. de France; FLAGEY (C.); GÉNEAU DE LAMARLIÈRE, docteur ès-sciences; A. GIARD, prof. à la Sorbonne; GILLOT (le Dr X.), de la Soc. Bot. de France; HARIOT (P.), attaché au Muséum; HECKEL (D^r^ Ed.), prof. de Bot. à la Faculté des sciences de Marseille; de ISTVANFFI; KARSTEN (Dr P.-A.), auteur du *Mycologia Fennica;* LAGERHEIM (Dr G. de), prof. à l'Univ. de Stockholm; LE BRETON (A.), Secrétaire de la Société des Amis des Sciences de Rouen; Dr LAMBOTTE, de Verviers; F. LUDWIG, prof. à Greiz; MAGNIN (Dr Ant.), prof. de Bot. à la Faculté des Sciences de Besançon; MILLARDET (Dr A.), prof. à la Faculté des Sciences de Bordeaux; NIEL (Eug.), président de la Soc. des Amis des Sciences, à Rouen, PATOUILLARD (N.), pharmacien, lauréat de l'Institut; ROLLAND (Léon), membre de la Société mycologique de France; SACCARDO (le Dr P.-A.), prof. à l'Université de Padoue, auteur du *Sylloge;* SOROKINE (le Dr N.), professeur à l'Université de Kazan; SPEGAZZINI (D^r^ Ch.), prof. à l'Univ. de Buenos-Aires; TONI (Dr P. de), adjoint au jardin de Bot. de Padoue, rédacteur du *Notarisia;* P. VUILLEMIN, prof. à la Faculté de médecine de Nancy, etc.

TOULOUSE

BUREAUX DE LA RÉDACTION

37, Rue Riquet, 37

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, rue Hautefeuille, 19

BERLIN
R. FRIEDLANDER & SOHN
N. W. Carlstrasse, 11

1899

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

DE L'ANNÉE 1899

EXPLICATION DES PLANCHES

21e ANNÉE. N° 81. REVUE MYCOLOGIQUE JANVIER 1899
ÉDITEUR : C. ROUMEGUÈRE, RUE RIQUET, 37, TOULOUSE.
RÉDACTEUR : Dr R. FERRY, AVENUE DE ROBACHE, 7, St-DIÉ (VOSGES).

RÉVISION DU GENRE « CORDYCEPS »

par George MASSEE
Principal assistant (Cryptogamie) à l'Herbier royal de Kew.

Avec trois planches

(CLXXVIII, CLXXIX et CLXXXIII de la *Revue Mycologique*).

Traduction de René Ferry

(Suite).

34. CORDYCEPS HERCULEA Sacc. *Syll.* II, n° 5055 ; Ell. et Everh., *N. Amer. Pyrenom.*, p. 63.
Sphaeria herculea Schw., *Syn. Fung. Amer. Bor.*, n° 1153, in *Trans. Amer. Phil. Soc.*, IV, n. sér. (1834).
Sur un *Hexapoda* sp. indet. (*Host-Index*, p. 182).
Distrib. — Etats-Unis : Salem, N. C. (Schw.); Ohio (Prof. A. P. Morgan).

35. CORDYCEPS LANGLOISII Ell. et Everh., *N. Amer. Pyrenom.*, p. 62 (1892).
Sur larves mortes de *guêpe-maçonne*.
Distrib. — Etats-Unis, nouveau Saint Martinsville, La. (Langlois, n° 2295).

36. CORDYCEPS NUTANS Pat. *Bull. Soc. myc.*, 1897, p. 127, XI, f. 5 ; Sacc. *Syll.*, IX, n° 4005.
Naissant entre la tête et le thorax d'un insecte hémiptère adulte.
Distrib. — Japon.

37. CORDYCEPS ODYNERI Quél. *Bull. Soc. myc.*, 1886, p. 80 ; 14e Supp. *Champ. Jura et Vosges*, p. 10, pl. XII, fig. 28, in *Bull. Assoc. fr. pour l'avanc. des sc.*, 1885 ; Sacc. *Syll.*, IX, n° 4006.
Sur la larve d'une espèce d'*Odynera*.
Distrib. — France.

38. CORDYCEPS SHERRINGII Massee, *Ann. Bot.*, V, p. 510, f. 4 (1890) ; Cooke, *Veget. Wasps and Plant. Worms*, p. 55, f. 8 (écrit incorrectement *Sherringii*). Voir planche CLXXXIII de la *Revue mycologique*, f. 5 à 9.
Cordyceps Sherringii Massee, sur une fourmi.
Percrû sur une petite fourmi attachée à la fronde vivante d'une fougère.
Distrib. — Ile de Granada, Indes occidentales.

38 *bis*. CORDYCEPS FORMICIVORA Sacc. *Syll.*, XI, n. 2250 (1895) ; *Torrubia formicivora* Schröter, *Pilze Schles*, II, 276 (1894).
Parasite sur *Formica ligniperda*.
Distrib. — Silésie.

SPORES CONTINUES

39. CORDYCEPS ALBIDA Pat. *Bull. Soc. myc.*, 1888, p. 116; Sacc. *Syll.*, IX, nº 4008.

Sur une larve morte indéterminée, enfouie dans le sable.

Distrib. — Atures, Venezuela.

40. CORDYCEPS DOASSANSII Pat. *Tab. analyt. Fung.*, p. 213, f. 494 (1885); Sacc. *Syll.*, IX, nº 4008.

Sur une chrysalide de lépidoptère.

Distrib. — France.

II. DEUIXÈME SECTION. — **Périthèces superficiels.**

SPORES SEPTÉES

41. CORDYCEPS TAYLORI Sacc. *Mich.*, I, p. 320 (1879); Sacc. *Syll.*, II, nº 5041; W. G. Smith, *Gard. Chron.*, Febr. 26, 1887, p. 288, fig. 62 (excellente); Cooke, *Veget. Wasps and Plant. Worms*, p. 155, fig. 31 (Voir pl. CLXXXIII de la *Revue mycol.*, fig. 2 à 4).

Sphaeria Taylori Berk. *Hook. Journ. Bot.*, II, p. 209. tab. VIII, f. 2 (1843).

Sphaeria innominata Taylor, *Tasmanian Journ.*, 1848, p. 308, fig. 2.

Naissant entre le second et le troisième article de la tête; stipe fort, ayant à la base, quand elle existe, une épaisseur de 1,5 à 2 cm., se divisant bientôt en 3 à 5 branches à peu près égales de 5 à 9 cm. de longueur et de 1 cm. d'épaisseur, très rugueux et irrégulier, couvert d'un tomentum dense, brun-rougeâtre, plus ou moins enfoui dans le sol et couvert de particules de terre : le sommet de chaque branche est terminé par la portion ascigère qui a la forme d'un andouiller de cerf, ramifié, comprimé, à branches cylindriques terminées en pointe, haut de 3 à 6 cm.; avec une étendue de 3 à 4 cm., les branches les plus épaisses ayant 3/4 cm. d'épaisseur; 1 à 3 branches pareilles naissent de l'extrémité de chaque stipe : ces branches sont d'abord finement veloutées et d'une couleur de cuir mouillé (?); elles deviennent ensuite glabres, d'un noir grisâtre, et rugueuses par suite de périthèces qui sont superficiels, largement ovales, obtus; les asques sont étroitement clavato-cylindriques, faiblement contractés au-dessous de leur sommet capité, atténué à leur base en un pédicelle grêle, octospores; spores disposées parallèlement dans l'asque en un faisceau légèrement tordu, hyalines, cylindrico-filiformes, atténuées aux extrémités, multiseptées, 150-175×2 μ, composées de cellules longues de 4 μ.

Poussant sur une chenille indéterminée, longue de 12 à 15 cm., enfouie dans un sol noir, d'alluvion.

Distrib. — Banks of the Murrambidgee, Australie (Adams com. Taylor); Victoria (Sir F. von Mueller).

La plus grande et la plus élégante espèce du genre; les spécimens de l'herbier de Kew montrent que le corps de la chenille est complètement rempli par le sclérote avant que le champignon sorte pour produire sa fructification. Le sclérote est très compact et, quand il est sec, aussi dur que du bois. Les hyphes qui le forment,

sont très fines, leur épaisseur dépasse rarement 3 μ, elles possèdent des cloisons très espacées, elles forment un feutrage très serré.

42. Cordyceps Henleyae Mass., *Ann. Bot.*, VIII, p. 119 (Planche CLXXIX, fig. 1-12 de la *Revue mycol.* (Voir ci-après, page , l'explication de cette planche).

Solitaire, naissant de la région cervicale d'une grosse chenille; stipe dressé, long de 18 à 20 cm., épais de 2/3 cm., cylindrique, faiblement contracté à la base, d'un brun pâle, finement velouté (vu à la loupe), uni quand il est frais, prenant des stries longitudinales par la dessiccation ; branches fertiles erumpantes, naissant (à intervalles) du tiers supérieur du stipe, au nombre de 6 à 9 et disposées en manière de corymbe, longues de 6 à 10 cm., épaisses de 1/2 cm. à la partie la plus large, atténuées en bas ; périthèces superficiels, serrés les uns contre les autres, mais distincts, en forme de bouteille avec un long orifice, d'un brun pâle ; asques en forme de massue très étroite, capités, atténués en bas en un pédicelle grêle, octospores ; spores disposées parallèlement en un faisceau faiblement tordu sur son axe, hyalines, linéaires, légèrement atténuées aux deux bouts, multiseptées, 125-130×2 μ ; composées de cellules longues de 2 à 5 μ, qui se séparent les unes des autres à la maturité.

Parasite d'une chenille de grande taille, qui est sans doute celle d'une espèce d'*Hepialus*.

Distrib. — Owen's River, Victoria, Australie (récolté par Miss. M. Henley ; communiqué par sir F. Mueller). Le spécimen type est dans l'herbier de Kew.

C'est une espèce bien caractérisée et très belle, à laquelle on ne connaît pas d'espèce analogue.

A en juger par la présence de nombreux grains de sable adhérant à la portion inférieure du stipe la chenille devait être enfouie de plusieurs centimètres au-dessous de la surface du sol.

Cette espèce est surtout caractérisée par la présence (qu'on ne rencontre chez aucune autre espèce connue) de branches fertiles nettement distinctes des branches stériles et érumpantes de la partie dressée du stroma ou stipe. Les cloisons transversales des spores sont épaisses et, quand les spores sont sèches, elles ne reprennent point dans l'eau leur forme primitive : les parois des cellules sont déprimées entre les cloisons, comme le montrent les figures 5 et 7 de la planche.

Quand on les traite avec une solution étendue de potasse caustique, elles reprennent leur acpect normal (fig. 6 et 8 de la planche de la *Rev. mycol.*).

La peau de la chenille portant le champignon est intacte, mais les organes qu'elle contenait, à l'exception du canal digestif dont il existe encore la trace, sont (fig. 11) remplacées par une masse compacte d'hyphes entrelacées, ramifiées, hyalines, à cloisons espacées, formant un véritable sclérote, de couleur blanche et ayant la consistance du bois quand il est sec.

Il n'y a point de trace de stade conidial et il n'existe pas de mycélium externe sur les spécimens.

43. Cordyceps Hugelii Corda, *Anleit. Shid. der. Mycol.*, p. 207, tab. I, fig. 22 (1842) ; Sacc. *Syll.*, II, n° 5034. — *Sphaeria Huge-*

lii Corda, *Icon Fung.*, pt. IV, p. 44, tab. IV, fig. 129. — *Sphaeria Robertsii* Hook., *Hook. Journ. bot.*, II, p. 209 (1843). — *Cordyceps Robertsii* Hook., *Fl. New-Zealand*, II, p. 202 (1855).

Parasite sur la larve de l'*Hepialis virescens* Doubleday.

Distrib. — Nouvelle-Zélande, var. *neglecta* Mass. (Pl. CLXXVIII de la *Rev. mycol.*, fig. 33).

Cette variété concorde avec la forme type pour son aspect général et sa taille, ainsi que pour les hôtes qu'elle attaque. Elle en diffère par ses périthèces superficiels, en forme de bouteille, avec un long et grèle ostiole, et par la dimension (5-7×2 μ) des cellules qui composent la spore.

Nouvelle-Zélande (Colenso).

Le type est dans l'herbier de Kew.

44. Cordyceps militaris Link, *Hdbk* III, p. 347 (1833); Sacc. *Syll.*, II, nº 5031 : — *Clavaria militaris* Linn. *Sp. Pr.*, éd. I, p. 1182 (1753) ; *Flor. Dan.*, tab. 657 (1775). — *Torrubia militaris* Tul. *Sel. Fung. Carp.*, III, p. 6, tab. I, fig. 19-31. — La forme conidiale est *Ramaria farinosa* Th. Holm., *Nov. Act. Acad. Hafinen.* I, p. 299, fig. 6 (1781). — *Isaria farinosa* Fries, *Syst. Myc.*, III, p. 271 (1832).

Exsicc. — Sydow. *Myc. March.*, nº 954 ; Klotzsch. *Herb. mycol.*, nº 47 ; Plowright, cent. III, nº 1. *Sphar. Brit.;* Fuckel, *Fung. Rhen.*, nºs 1067 et 2535 ; Rabenh., *Winter Fung. Eur.*, nº 3518 (sur les cadavres de larves et de sphynx) ; Roumeg. *Fungi Gall. Exsicc.*, nº 3157.

Poussant sur la larve ou la chrysalide d'insectes appartenant surtout aux Lépidoptères. Gray mentionne le *Phalera bucephala* (*Notodontidae*) comme étant l'un des hôtes ; Thaxter, — *Host-Index*, p. 180, — le *Lachnosterna quercina*. Comme le dit Giard, cette espèce habite le plus habituellement des chenilles de Bombyx appartenant au genre *Gastropacha*. On l'a rencontrée aussi à l'état ascospore sur le hanneton (*Melolontha vulgaris*) d'après Roumeguère, *Rev. mycol.*, VI, p. 150 (1884).

Distrib. — Grande-Bretagne, Allemagne, France, Italie, Belgique, Norvège, Suède, Finlande, Russie, Portugal (Henriquez) ; Etats-Unis, Caroline du Sud, Curtis, nº 451 ; Alabama (Peters, nº 5245) ; Mt Elisa, Ceylan (Thwaites, nº 341).

44 *bis*. Cordyceps aspera Pat. *Journ. de bot.*, VII, 344 (1893) ; Sacc. *Syll.*, XII, n. 2249.

Ce champignon croît sur un Coléoptère adulte indéterminé. Il est analogue au *C. militaris*, mais bien plus grêle et à capitule remarquablement hispide par les périthèces saillants (Patouillard).

Distrib. — Thibet.

45. Cordyceps typhulaeformis Berk et Cooke, Grev., XII, p. 78 (1883) ; Sacc. *Syll.*, IX, n. 4003. (Planche CLXXVIII de la *Rev. mycol.*, f. 14).

En troupe, naissant d'un feutrage serré de mycélium jaunâtre qui couvre en partie la chrysalide sur laquelle le champignon a crû, et qui s'étend à quelque distance sur le stipe ; stipe grêle, long de 1 cm. environ ; tête cylindrique, obtuse, simple ou rarement avec 1 ou 2 branches, longue de 1 cm. et épaisse de 2 mm., couleur de

chair; périthèces ovales, contractés à l'orifice, libres, serrés les uns contre les autres; asques cylindriques, légèrement capités, atténués à la base en un pédicelle court et grêle, octospores; spores hyalines, disposées parallèlement dans l'asque en un faisceau, filiformes, très grêles, parfois flexueuses quand elles sont libres, multiseptées, 65-70×8 μ, composées de cellules longues de 3 μ que l'on n'a pas observées séparées les unes des autres.

Sur une chrysalide enfouie sous des feuilles mortes. Java (Kurtz).

Le spécimen qui a servi de type à Berkeley et Cooke et que l'auteur a examiné est dans l'Herbier de Kew.

Remarquable en ce qu'il pousse par troupes : huit stipes naissent du feutrage mycélien qui s'étend sur le corps de l'hôte. Les spores sont très grêles.

46. Cordyceps acicularis Ravenel, *Journ. Linn. Soc.*, I, p. 159' pl. I (1857); Sacc. *Syll.*, II, n° 5037; Ell. et Everh., *N. Amer. Pyren.*, p. 64 (Pl. CLXXVIII de la *Rev. mycol.*, f. 27, 28). — *Cordyceps Carolinensis* Berk. et Rav., *Rev. Fung. Carol*, n. 29.

Exsicc. — Ravenel, *Fung. Carol.*, n. 29.

Stipe simple, allongé, grêle, cylindrique, souvent flexueux ou coudé, brun, finement velu à la base, glabre en haut, long de 5 à 8 cm., épais de 1 1/2 mm. ; tête cylindrique, pointue, longue de 1 à 1 1/2 cm., épaisse de 3 mm. ; périthèces noirâtres, larges, ovales, à sommet tronqué et dentelé, tout à fait superficiels et ne se touchant pas entre eux à la base ; asques subcylindriques allongés, à sommet capité, à pédicelle court, octospores; spores disposées parallèlement dans l'asque en un faisceau, hyalines, cylindrico-filiformes, très légèrement atténuées aux deux bouts, droites ou courbes, multiseptées. 130×2-5 μ, composées de cellules longues d'environ 3 à 5 μ.

Sur larves enfouies dans le sol dans des bois humides et ombrages. Carolines du Sud (Ravenel, n. 1726). Sur une espèce indéterminée de *Nictobates* (?) (*Host-Index.* p. 181).

Le spécimen type de Ravenel (examiné par l'auteur) est dans l'Herbier de Kew.

L'étiquette de Ravenel accompagnant le spécimen porte «*Sphaeria acicularis* n. sp. ?», mais la diagnose spécifique a été tracée par Berkeley qui a adopté l'épithète spécifique de Ravenel.

Le sommet de la tête n'est pas stérile ; mais, comme dans d'autres espèces à périthèces superficiels, ceux-ci se détachent et tombent à la maturité ; il en est ainsi dans le spécimen décrit par Berkeley, mais, dans d'autres spécimens de la même espèce, la tête est complètement couverte de périthèces.

La structure des parois du périthèce est franchement parenchymateuse ; les cellules externes sont irrégulièrement polygonales, d'un brun pale, d'un diamètre de 8 à 12 μ.

47. Cordyceps falcata Berk. *Decad. Fung.* n. 479, dans *Hook. Journ. Bot.* VI, p. 211, pl. VIII, f. 2 (1854) ; Sacc. *Syll.* II, n. 5040 (Pl. CLXXVIII de la *Rev. mycol.* f. 15).

Cespiteux ; stipe long de 1 1/2 à 2 cm., épais de 2 mm., égal, uni, glabre ; tête allongée, étroitement elliptique, à sommet pointu, faiblement courbé ou falciforme, long de 2 cm. et épais de 4 mm. dans sa partie la plus large ; périthèces complètement superficiels, ovales, à orifice un peu rétréci et allongé, serrés les uns contre les

autres ; asques cylindriques, à sommet légèrement capité, atténués à la base en un pédicelle court et grêle, octospores ; spores disposées dans l'asque parallèlement en un faisceau, faiblement courbées quand elles sont libres, hyalines, filiformes, multiseptées, 80-90×1 μ, se composant de cellules de 4 μ de long, qui se séparent à la maturité.

Sur les cadavres de chenilles. Myrong Khasia (Hooker et Thompson).

Le spécimen type examiné par l'auteur est dans l'herbier de Kew.

Cette espèce diffère de toutes celles connues par ses têtes cespiteuses falciformes, qui sont nues à la base sur le côté convexe (Berk. *l. c.*)

La tête est en forme de faulx dans tous les spécimens de l'herbier de Kew et, si ce caractère est constant, il peut servir, comme l'a dit Berkeley, à différencier cette espèce.

La remarque que les têtes sont nues, dépourvues de périthèces à leur base sur leur côté convexe, donne simplement à penser que les périthèces parvenus à maturité se sont détachés. Il n'est pas fait mention de la couleur de cette espèce, quand elle est fraîche, parce que, les spécimens ayant été conservés dans l'alcool, on n'a pu la reconnaître sûrement.

48. CORDYCEPS RAVENELII Berk. et Curtis, *Journ.*, *Linn. soc.* I, p. 159, tab. I, (1857); Sacc. *Syll.* II, n° 5035 ; El. et Everh., *N. Amer. Pyren.*, p. 62 (Ellis dit qu'il en existe une bonne figure dans le volume I, p. 91 du *Journ. N. Y. Microscop. soc.*) — *Torrubia elongata*. Riley d'accord avec Farlow et Seymour. (*Host-Index*, p. 181), considère cette espèce comme synonyme.

D'autre, part Giard *l. c.*, p. 47, identifie l'espèce de Riley au *C. Melolonthae* Trel.

Exsicc. — Ravenel *Fungi Carol. Exsicc.*, fasc. IV, n° 28.

Stipe long de 3 à 10 cm., épais de 1-5 à 3 mm. presque droit ou flexueux ou courbe, simple ou très rarement fourchu, finement velouté d'abord, puis presque ou tout à fait glabre, spécialement en haut, subcylindrique, brun jaunâtre, strié longitudinalement quand il est sec ; tête cylindrique, s'atténuant à sa base en un stipe, plus ou moins pointue au sommet, large de 2 à 5 mm. dans sa partie la plus dilatée, rugueuse par suite des périthèces complètement superficiels, larges, noirâtres, largement ovales ; asques allongés, étroitement cylindriques, légèrement contractés au-dessous du sommet capité, atténués à leur base en un pédicelle grêle, octospores ; spores disposées dans l'asque parallèlement en un faisceau, légèrement courbés quand elles sont libres, hyalines, multiseptées, 125-135×2 μ, composées de cellules de 4 à 5 μ de long.

Comme le disent Ellis et Everhart *l. c.*, ce champignon pousse sur la larve de *Lachnosterna fusca* et autres larves (?) enfouies dans le sol. Sur *Anchylomyca* sp. indét. (*Host-Index*, p. 81).

Caroline du Sud (Ravenel, n. 1372 et n. 3080) ; Texas (Whrighs, n. 3155) ; Californie (Harleness, n. 1220). Il y a aussi à Kew un spécimen dans l'herbier de Girard, mais sans localité, quoique certainement des Etats-Unis. L'étiquette qui l'accompagne porte : « Appelé *White grub fungus* dans les Etats de l'ouest où il a été trouvé. »

Le type examiné par l'auteur est dans l'herbier de Kew.

Très variable sous le rapport de la taille, quelques spécimens étant grands et robustes, d'autres très grèles, et à première vue impossible à distinguer de *C. acicularis* Rav., le seul caractère différentiel fourni par les matériaux de Kew consistant en ce que les spores sont en général plus épaisses et en ce que les cellules qui les composent sont légèrement plus courtes que dans le *C. Ravenelii* et il est très probable que cette différence disparaîtra quand l'on aura pu comparer un nombre suffisant d'exemplaires de diverses localités. Le spécimen californien de Harkness — comme Cooke l'indique dans une note sur l'étiquette — paraît intermédiaire entre les deux formes. Il est juste de reconnaître la sagacité de Ravenel qui soupçonnait plus qu'une simple parenté entre *C. acicularis* et *C. Ravenelii*, comme le prouve la note suivante sur l'étiquette du nº 1372 (= *C. Ravenelii*) : « *Sphaeria* n. sp. printemps et été. Sur larves enfouies dans la terre à 1-2 pouces de profondeur. Paraît une variété de l'espèce n. 1726 (= *C. acicularis*). »

49. Cordyceps sphingum Sacc., *Mich.* I, p. 321 (1879); Sacc. *Syll.* II, n. 5033 ; Cooke, *Veget. Wasps And Plant-Worms*, p. 127, fig. 27 et 28 ; Ell. et Everh. *N. Amer. Pyren.*, p. 64, pl. XV. — *Torrubia Sphingum* Tul., *Sel. Fung. Carp.*, p. 12, pl. I, f. 1-2 (1865).

Stade conidial : *Isaria Sphingum* Schw., *Syn. Fung. Carol.* n. 1298 (1822) : Cke *Veg. Wasps and. Plant-Worms*, p. 125, f. 26. *Isaria sphingophila* Link, *Sp.* pl. II, p. 114 (1824).

Exsicc. — *Fung. Cub. Wrightiani*, n. 746 (le spécimen dans l'exemplaire de Kew montre tout à la fois les deux formes conidiale et ascigère).

Parasite sur diverses chenilles appartenant aux *Sphingidae*. Sur un petit orthoptère sur lequel la forme ascigère est bien développée ; ce spécimen a été récolté par le Dr Trail au Brésil, ainsi que d'autres spécimens sur lépidoptères. Il a été mentionné sur la larve d'un diptère d'Ecosse.

Distrib. — Grande Bretagne (forme conidiale) ; Suisse, Etats-Unis, Cuba, St-Domingue, Brésil, Darjeeling (sur *Spirama retorta* et une espèce d'*Hypena*).

Il existe une grande confusion dans les herbiers en ce qui concerne la détermination et la distribution des Isaries entomophiles, par suite de l'habitude prise de désigner sous le nom d'*Isaria Sphingum* la plupart des *Isaries* parasites sur chenilles.

Malheureusement l'examen des spécimens de l'herbier ne permet pas de remédier à ce fâcheux état de choses.

50. Cordyceps superficialis Sacc., *Syll.* n. 5036; Ell. et Everh., *N. Amer. Pyren.*, p. 65. — *Torrubia superficialis* Peck, 28 th. *Rep. N. Y. State Mus.*, p. 70 (1875).

Sous des pieds de ciguë, sur larves enfouies. Northville, *N. Y.* (Peck) ; sur *Hexapoda* sp. indét. (*Host-Index*, p. 182).

Distrib. — Etats-Unis.

51. Cordyceps memorabilis Cesati, in *Comm. della Soc. Critt. Ital.* I, p. 16 (1861) ; Sacc. *Syll.* II, n. 5032. — *Racemella memorabilis* Cesati. *l. c.* I, p. 65, pl. IV, f. 1.

Sur une espèce du genre *Staphylinus*.
Distrib. — Oropa, N. Italie.

SPORES CONTINUES

52. CORDYCEPS ISARIOIDES Curtis, M. S. (Pl. CLXXVIII de la *Rev. mycol.*, fig. 36-39).

En groupe ; naissant d'un mycélien épais, blanc, qui recouvre presque en totalité le corps de l'hôte ; stipe long de 4 à 8 mm., épais de 1 à 5 mm., cylindrique, presque glabre, uni, ocracé (quand il est sec), quelquefois légèrement incurvé ; tête longue de 3 à 6 mm. cylindrique, obtuse, pas plus épaisse que le stipe ; périthèces complètement superficiels, larges, en forme de bouteille, à orifice allongé, ocracés, serrés, naissant de tous côtés à angle droit de l'axe ; asques étroitement cylindriques, faiblement capités, atténués à la base en un pédicelle grêle, octospores ; spores cylindrico-filiformes, continues, flexueuses quand elles sont libres, hyalines 125-135 $\times$ 1 μ, disposées dans l'asque parallèlement en un faisceau.

Sur les débris d'une larve. Par suite d'une erreur, cette espèce est représentée sur une chrysalide. Curtis, nº 6521.

Le spécimen ayant servi de type au créateur de l'espèce est dans l'herbier de Kew.

Les spécimens, en même temps que d'autres paquets que Berkeley n'a pas examinés, ont été envoyés après sa mort à Kew.

La présente espèce diffère de toutes les espèces à périthèces libres en ce que les spores sont continues et, comme elles s'échappent de l'asque quand on la place dans l'eau, ce fait fait présumer qu'elles sont néanmoins mûres et qu'elles ne sont pas susceptibles par un développement ultérieur de devenir cloisonnées.

Par ses spores filiformes continues, cette espèce se rapproche du genre *Claviceps*, mais elle en diffère en ce qu'elle croît sur un insecte et forme dans l'intérieur de celui-ci un sclérote.

Espèces imparfaitement décrites

53. CORDYCEPS SAINCLAIRI Berk. *Flora nov. Zel.*, p. 338 (1855) ; Berk. *Intr. Crypt. Bot.* p. 73, f. 17 ; Sacc. *Syll.*, II, nº 5054. — *Torrubia caespitosa* Tul. *Carpol.*, III, p. 11 (1865). — *Cordyceps caespitosa* Sacc. *Syll.*, nº 5043.

Jaunâtre, de 3/4 à 1 pouce de hauteur ; stipe cylindrique, grêle, simple ou fourchu, quelque temps confluent, haut de 1/2 pouce ou plus, divisé en haut en de nombreuses têtes plus ou moins cylindriques, chacune simple ou faiblement lobée, lesquelles sont quelque temps disposées en une masse flabelliforme, recouvertes d'innombrables conidies oblongues de 1/3500 de pouce de longueur.

Les spécimens sont malheureusement dépourvus de périthèces. La teinte jaunâtre pâle, se rapprochant de la couleur limon, semble caractéristique et empêche, à première vue, de réunir cette forme au *Cordyceps sobolifera*, une espèce des Indes occidentales, qui se rencontre aussi sur les larves d'Orthoptère.

Dans cette espèce, la forme normale paraît être celle d'une massue, comme dans le *Cordyceps entomorrhiza* et les divisions seules sont prolifères. Au cas particulier, il n'y a pas d'indication en ce qui concerne la forme typique, c'est pourquoi je suppose que la tête est constamment divisée comme dans le *C. Taylori*. Aussi, je n'hésite pas à

considérer cette espèce comme distincte d'autant plus que le *C. sobolifera* est une forme purement tropicale et ne remonte pas plus haut que les Etats-Unis du Sud, où cette forme est représentée par une forme normalement simple existant sur les larves de hannetons (*Melolontha vulgaris*).

Nouvelle-Zélande; sur les larves de quelques orthoptères, dans un sol meuble sablonneux, Poverty Bay.

La description ci-dessus est la description originale de Berkeley concernant cette espèce que malheureusement je n'ai pu me procurer à l'état de maturité, l'herbier de Kew n'en possédant pas des exemplaires mûrs. J'ai reçu l'espèce de Tulasne, *Torrubia caespitosa* des mêmes localités que l'espèce ci-dessus avec laquelle elle est évidemment synonyme.

54. CORDYCEPS MELOLONTHAE Sacc. *Mich.* I, p. 320 (1897); Sacc. *Syll.* II, nº 5044; Ell. et Everh. *N. Amer. Pyren.*, p. 66. — *Torrubia Melolonthae* Tul. *Sel Fung. Carp.*, III, p. 12 (1865); *T. elongata* Riley, p. 47 (que je considère comme synonyme, d'accord avec Giard, *l. c.*, p. 47).

Sur larves enfouies dans le sol de *Lachosterna fusca*, sur larves d'*Ancyloncha puncticollis* (d'après la détermination de Gray).

Distrib. — Pensylvanie (Etats-Unis).

Le *Journal de Silleman*, III, pl. IV (1824), en donne une figure: cette espèce naît de la région cervicale d'une larve souterraine du *Lachnosterna fusca*.

55. CORDYCEPS COCCIGENA Sacc. *Mich.*, I, p. 320 (1879); Sacc. *Syll*, II, nº 5047. — *Torrubia coccigena* Tul. *Sel. Fung. Carp.*, III, p. 19, tab. I, f. 10 (1865).

Sur une espèce de *coccus*.

Distrib. — Dory, Nouvelle-Guinée (Dumont d'Urville).

56. CORDYCEPS GIGANTEA (Mont.). — *Isaria gigantea* Montag. *Syll.*, nº 1079; Mont., *Cub.*, p. 309. — *Cordyceps Montagneri* Berk. et Curt., *Fungi Cuben*, nº 747, in *Linn. Soc. Journ. Bot.*, X, p. 375 (1869).

Sur le corps et les pattes de *Mygale Cubana* Walk.

Distrib. — Cuba (Ramon de la Sagra).

La forme conidiale est seule connue jusqu'à présent. J'ai rétabli le nom spécifique de Montagne.

57. CORDYCEPS CICADÆ (Miq.). — *Isaria Cicadæ* Miquel, *Bull. sc. phys. et nat. Néerl.*, I, p. 85, tab. I, f. 1 (1838). — *Torrubia Miquelii* Tul. Carpol., III, p. 11, (1865). — *Cordyceps Miquelii* Sacc. *Mich.*, I, p. 320 (1879); Sacc. *Syll.*, II, nº 5046.

Sur larve de *Cicada*. Sacc. indique aussi comme hôte des Lamellicornes des Etats-Unis.

Distrib. — Brésil.

J'ai rétabli le nom de Miquel.

58. CORDYCEPS MAWLEYI Westwood *Gard. Chron.*, II, 1891, p. 553, f. 115, p. 563:

« Nous décrivons et nous figurons un intéressant exemplaire de chenille souterraine de *Noctua* ou d'*Hepialus*, trouvé avec plusieurs autres semblables sous une bordure de plantes vivaces, près d'un grand tilleul. Toutes ces chenilles étaient mortes, chacune

était envahie par de nombreux filaments émergeant aux deux extrémités. Nous proposons de nommer cette espèce *Cordyceps Mawleyi* du nom de celui qui l'a découverte. »

Il n'est pas possible, d'après cette description, de reconnaître ce que l'auteur avait en vue : la figure montre une chenille avec une masse de filaments de la forme *Isaria* et une massue grêle, flexueuse de 2 cent., 5 de longueur.

59. CORDYCEPS ALBELLA (Berk. et Curt.).

De nombreux stipes grêles naissent de la surface inférieure du thorax et de l'abdomen de l'hôte, blanchâtres ou teintés de jaune, longs de 1/2 à 1 cent., épais de 1 à 2 millimètres, cylindriques ou claviformes, tous immatures. Le corps et les pattes de l'insecte sont recouverts d'une moisissure blanchâtre.

Cordyceps albidus Berk et Curt., in Herb. Ce nom spécifique avait été déjà donné antérieurement à une autre espèce par Patouillard.

Sur forme parfaite d'une *Grillida* Cuba (Wright, nº 890).

60. CORDYCEPS FULIGINOSA Cesati, *Giorn. Inst. Lomb. Milan*, 1848, p. 31, *Comm. Crittog. Ital*, I, p. 67, t. VI, f. 1 (1861) ; Sacc. *Syll.* II, nº 5012 ; Cke, *Veget. Wasps and Plant-Worms*, p. 183, pl. I, f. 5.

Sur *Bombyx* (*Orygia*) *antiqua*.
Distrib. — Italie.

61. CORDYCEPS ? ADPROPINQUANS Sacc. *Syll.*, II, nº 5056. — *Torrubia adpropinquans* Cesati *Myc. Born.* in *Mem. Acad. Neapol.* (1879).

Hôte inconnu.
Distrib. — Sarawak, Bornéo.

62. CORDYCEPS HUMBERTI Robin, in Tul. *Carpol.*, III, p. 18 ; Sacc. *Syll.*, nº 5045.

Sur une guêpe, *Icaria cincta*.
Distrib. — Sénégal.

63. CORDYCEPS CUSCU Pat., *Bull. Soc. myc.*, 1895, p. 229.

Sur une larve de coléoptère, dans un champ de pommes de terre.
Distrib. — San-Jorge (Equateur).

Espèces exclues

64. CORDYCEPS SETULOSA Quél., *Champ. Jura et Vosges*, p. 487, tab. IV, f. 4.

Une véritable espèce de *Claviceps*. Décrit comme ayant un sclérote et naissant du fruit d'une espèce de *Poa*.

Cordyceps racemosa Berk. *Dec. Fung.*, nº 480, in *Hook. Journ. Bot.*, p. 211, pl. VIII, f. 3 (1854) ; Sacc. *Syll.*, II, nº 5049.

L'examen a prouvé que c'est une espèce de *Balanophora* et Hemsley l'a décrit sous le nom de *Balanophora Hookeniana*.

Berkeley soupçonnait évidemment le genre auquel cette espèce appartient réellement quand il écrivait : « Si ce n'était le substratum sur lequel il a crû, on pourrait facilement le prendre pour un *Balanophora* imparfaitement développé. » Le fait qu'il se trouve en contact avec une chenille est sans doute purement accidentel.

ADDITIONS

CORDYCEPS LARVICOLA Quél.

En ce qui concerne le *Cordyceps larvicola* Quél. (Voir ci-dessus, p. 87, nº 17), M. Quélet donne, dans son XXIe supplément, les détails suivants :

Cordyceps Callidii, *larvicola* Q. (VIe supplément). Stipe filiforme, fibrocharnu, flexueux, plus ou moins long (0 m., 03-7), glabre, *lilacin rosé*, sortant d'un mycélium feutré et fauve. Capitule oblong, fusoïde (0 m., 005-8) *violeté* ou *lilacin*, ponctué par les ostioles plus foncés. Périthèce ovoïde (0 mm., 4-5), membraneux, lilacin ; thèque linéaire à 8 spores capillaires *moniliformes* (0 mm., 05-6) se dissociant en articles formés de trois sporules. Sporule sphérique (0 mm.,002), hyaline.

Sur larve de Callidie, dans les souches d'arbre. Champagne (Boudier 1873). Jura.

Cordyceps Helopis Quél. (VIIIe suppl.)

Stipe filiforme (0 m., 04-7), *blanc rosé* sortant d'un mycélium feutré et *brun*. Capitule *olivaire* (0 m., 007-9), *blanchâtre lalicin*, ponctué par lesostioles plus foncés. Périthèce ovoïde (0 mm., 05-7), membraneux, *lilacin ;* thèques linéaires à 8 spores capillaires (0 mm.,05-6) *moniliformes*, se divisant à la maturité en articles formés de 3 sporules sphériques (0 mm.,002) hyalines.

Sur larve d'*Heliops lanipes* Fab., dans les souches d'arbres. Jura. Champagne (Bertrand).

Ces deux espèces, *C. Callidii* et *C. Helopis*, forment un groupe caractérisé par la spore moniliforme *se désagrégeant par bouts de trois sporules* et peut-être ne diffèrent-elles l'une de l'autre que suivant l'hôte sur lequel elles croissent.

CORDYCEPS CARABI Quél. (XXIe supp.).

Stipe subfiliforme (1 mm.), flexueux (0 mm.,06-8), glabre, *violet*, naissant d'un mycélium *sulfurin* pâle.

Capitule *sphérique*] (0 m., 003-4) *chagriné* élégamment, *lilas*. Périthèce ovoïde, sphérique (0 mm.,5-6); thèque linéaire (0 mm.,05-6), à 8 spores capillaires, hyalines, divisées à la maturité en articles ou sporules (0 mm.,004), cylindriques.

Sur les larves de *Carabus* (*auronitens?*), dans l'humus, forêts montagneuses. Trentin (Bresadola), Jura.

CORDYCEPS LUNTI Giard (*Bull. Soc. entomol. de France*, 1895, CLXXXI).

Réceptacles ascigères de 3 à 5 cm. de longueur, le stipe (2 cm) ayant 1 mm., 5 de large et le capitule 2 mm., 5 dans sa partie la plus renflée. Sommet du capitule présentant un petit espace stérile dépourvu de périthèces. Les stipes naissent d'un feutrage duveteux qui enveloppe le corps de la larve et qui est formé par l'état conidial du champignon. Tout l'ensemble, partie gazonnante et capitule, sont d'un beau rouge orangé ; les périthèces seuls forment de fines ponctuations brunâtres.

Sur une larve d'élatéride de 45 mm. de long appartenant au groupe des *Agrypnini*.

TABLE DES ESPÈCES

(Les synonymes sont imprimés en lettres italiques).

Nota. — Les pages 49 à 57, 85 à 94 appartiennent à l'année 1898 ; les pages 1 à 11 appartiennent à l'année 1899.

TABLE DES HÔTES

Explications des planches CLXXVIII, CLXXIX et CLXXXIII.

Planche CLXXVIII.

Fig. 1. *Cordyceps palustris* Berk. Grandeur naturelle.

Fig. 2. Section d'une portion de la tête, montrant les périthèces : ×50.

Fig. 3. Asque : ×350.

Fig. 4. Spore : ×350.

Fig. 5. Portion de spore dans le jeune âge, avec globules de graisse : ×750.

Fig. 6. Portion d'une spore mûre, montrant les cloisons transversales : ×750.

Fig. 7. *Cordyceps flavella* Berk. et Curtis : groupe de champignons naissant d'une portion de chenille. gr. nat.

Fig. 8. Section d'une portion de la tête du même Cordyceps, afin de montrer les périthèces : ×50.

Fig. 9. Asque : ×350.

Fig. 10. Spore : ×350.

Fig. 11. *Cordyceps caloceroïdes* Berk. et Curtis : gr. nat.

Fig. 12. Section d'un périthèce superficiel et d'une portion de stroma afin de montrer la structure franchement parenchymateuse du tissu : ×150.

Fig. 13. Spore : ×350.

Fig. 14. *Cordyceps typhulaeformis* Berk. et Cooke : gr. nat.

Fig. 15. *Cordyceps falcata* Berk. : gr. nat.

Fig. 16. *Cordyceps bicephala* Berk. : gr. nat.

Fig. 17. *Cordyceps Sinensis* Berk. : gr. nat.

Fig. 18. *Cordyceps armeniaca* Berk. : gr. nat.

Fig. 19. *Cordyceps Barnesii* Thwaites : gr. nat.

Fig. 20. Portion d'un périthèce superficiel et d'une portion du stroma du même *Cordyceps*, afin de montrer comment il est formé d'hyphes étroitement entrelacées : ×150.

Fig. 21. Spore : ×350.

Fig. 22. Spores dont les cellules composantes se sont spontanément séparées : ×350.

Fig. 23. Forme conidiale du *Cordyceps Barnesii* : gr. nat.

Fig. 24. Conidiophores ramifiés de la même espèce.

Fig. 25. Tête isolée (en forme de *Stilbum*) portant les conidies : ×350.

Fig. 26. Hyphes fertiles composant la tête ; chacune d'elles porte à son sommet une chaîne de conidies : ×750.

Fig. 27. *Cordyceps acicularis* Ravenel : gr. nat.

Fig. 28. Spore : ×350.

Fig. 29. *Cordyceps dipterigena* Berk. et Broome : gr. nat.

Fig. 30. Section d'une portion de la tête, afin de montrer les périthèces complètement immergés.

Fig. 31. Portion d'asque, afin de montrer les spores dont les cellules composantes sont dissociées : ×600.

Fig. 32. Cellules composantes d'une spore : ×600.

Fig. 33. *Cordyceps Haegelii*, var. *neglecta* Mass. : gr. nat.

Fig. 34. *Cordyceps Barberi* Giard, naissant de la larve du *Diatraea saccharalis* Fabr.

Fig. 35. Asque : ×350.

Fig. 36. *Cordyceps isarioides* Curtis : gr. nat.
Fig. 37. Tête de la même espèce : ×25.
Fig. 38. Portion d'un asque, montrant la sortie des spores : ×400.
Fig. 39. Spores en liberté.
Fig. 40. *Cordyceps stylophora* Berk. et Broome : gr. nat.
Fig. 41. Tête de la même espèce : ×5.
Fig. 42. Spore de la même espèce : ×350.

PLANCHE CLXXIX.

Fig. 1. *Cordyceps Henleyae* Mass., naissant de la tête d'une chenille. Gr. nat.

Fig. 2. Section d'une portion d'une branche fertile montrant les périthèces superficiels.

Fig. 3. Asques à divers stades de développement : ×750.

Fig. 4. Sommet d'un asque montrant la disposition avant la déhiscence : ×1200.

Fig. 5. Spores telles qu'elles apparaissent quand on les place dans l'eau : ×750.

Fig. 6. Spores telles qu'elles apparaissent quand on les traite par une solution aqueuse très diluée de potasse : ×750.

Fig. 7. Portion de la fig. 5 plus grossie.

Fig. 8. Portion de la fig. 6 plus grossie.

Fig. 9. Portion de spore mûre dont les cellules composantes se sont dissociées.

Fig. 10. Germination d'une des cellules de la spore.

Fig. 11. Section transversale à travers la chenille envahie par le champignon, afin de montrer l'intérieur rempli d'hyphes étroitement entrelacées et formant une masse dure et compacte, par la dessiccation.

Fig. 12. Portion des hyphes qui remplissent le corps de l'hôte.

PLANCHE CLXXXIII.

Fig. 1-4. *Cordyceps Taylori* Sacc. (d'après *Gard. Chron.*).

Fig. 1. *Cordyceps Taylori* implanté sur une chenille profondément enfouïe dans le sol (gr. nat.). — Fig. 2. Deux asques : l'un a émis ses spores linéaires qui sont au-devant de l'orifice ; l'autre contient encore ses spores. — Fig. 3. Une spore. — Fig. 4. Périthèces dont s'échappent les spores.

Fig. 5-9. *Cordyceps Sherringii* Massee.

Fig. 5. Le même : × 10.

Fig. 6. Spore.

Fig. 7. Asque.

Fig. 8. Le champignon, sur une fourmi (Grand. nat.).

Fig. 9. Section de la tête, montrant les périthèces.

Fig. 10-18. *Cordyceps* Ditmar sur *Vespa Germanica*.

Fig. 10. Têtes présentant un étranglement avec une saillie en forme de cupule ; — Fig. 11. Têtes sphériques ; — Fig. 12. A gauche, têtes sphériques ; à droite, tête en forme de massue allongée ; — Fig. 13 et 14. Têtes sur pédicules allongés et ramifiés ; — Fig. 15. Tête présentant des circonvolutions ; — Fig. 16, 17 et 18. Têtes avec saillie en forme de cupule.

Fig. 19-23. *Isaria sphæcophila Ditmar*, sur *Vespa Crabro*. (In Sturm, 3 Abtheil., 4 Heft, page 115 et planche 57) (1).

Fig. 20. Filaments isariens avec saillie cupuliforme oblique (vers le quart inférieur); — Fig. 21. Partie grossie du filament montrant cette saillie; — Fig. 19 et 22. Extrémité des filaments velue et couverte de conidies; — Fig. 23. Extrémité inférieure ne portant point de conidies.

Empoisonnement par l'*Hypholoma fasciculare* Fr.

Tous les auteurs s'accordent à considérer les espèces, si communes, du genre *Hypholoma*, comme suspectes et même vénéneuses; mais leur odeur désagréable, leur saveur âcre et nauséeuse suffisent à détourner les amateurs les plus intrépides, et les cas d'empoisonnement doivent être fort rares. Le fait suivant, récemment constaté à Marcigny (Saône-et-Loire) par les médecins de la localité, est donc intéressant à rapporter.

Dans une maison du faubourg traversé par la route de Roanne se montrèrent successivement chez tous les habitants les symptômes d'une maladie singulière, consistant surtout en troubles dyspeptiques : vomissements, coliques, diarrhée, vertige, faiblesse générale, etc., mais sans fièvre, résistant à tous les traitements et tenant en échec la science des praticiens de la ville. Dès qu'un des habitants quittait la maison pendant quelques jours, il se rétablissait très vite et retombait, au retour, en proie aux mêmes malaises.

Ce n'est qu'au bout d'un assez long temps, alors que la maladie se prolongeant prenait des allures inquiétantes, et, par ses analogies avec une affection typhoïde, amena à suspecter les eaux de boisson, que l'attention fut attirée sur le puits de date ancienne et profond de sept mètres qui existait dans le jardin et fournissait l'eau potable et ménagère. On s'était bien aperçu depuis quelque temps que les seaux ramenaient à leur surface un peu de poussière brune, mais sans y attacher d'importance, l'eau restant limpide et fade. En regardant alors à l'intérieur du puits, qui était garni dans ses trois ou quatre mètres supérieurs d'une boiserie de soutènement en peuplier, on s'aperçut que ces vieux bois étaient couverts de champignons, et que la nappe liquide disparaissait sous une couche épaisse de poussière noire. On consulta M. Ormezzano, de Marcigny, à double titre d'entrepreneur de constructions et de botaniste, et celui-ci, suffisamment versé en mycologie, reconnut sans hésitation dans les champignons, dont les touffes garnissaient l'intérieur du puits, l'*Hypholoma fasciculare* Fr., et pensa immédiatement qu'ils pourraient être la cause de la maladie. En effet, le puits fut incontinent vidé et curé, les boiseries détruites et remplacées par une maçonnerie, et peu de jours après tous les malades étaient complètement remis. Il ne paraît donc pas douteux que l'*Hypholoma*, surtout par ses spores tombées en couche dense à la surface de

(1) Voici la diagnose de Ditmar : « Gregaria, simplex, truncis glabris, dilute umbrinis, medio nodosis, apicibus pilosis cinereis, sporidiis globosis albis.

l'eau, n'ait été la cause d'un véritable empoisonnement à symptômes de gastro-entérite, qui eût certainement été plus grave encore si les débris de champignons altérés avaient fini par tomber dans le liquide et l'infecter.

Dr X. Gillot.

BIBLIOGRAPHIE

Gunther E. — **Beitrag zur mineralischen Nährung der Pilze.** (*Inaug. Diss*, 8°, 50 p. Erlangen. 1897). **Contribution à l'étude des aliments minéraux des champignons.**

Toutes les expériences instituées par l'auteur concordent pour démontrer qu'à mesure que la concentration trop forte des solutions salines augmente, la rapidité de croissance des champignons diminue.

Un bon milieu nourricier exige, comme éléments inorganiques, un sel de potassium, un sel de magnésium, un composé contenant du soufre et un autre capable de fournir du phosphore.

Le sel de potassium ne peut être remplacé par un sel de soude ni de lithium, ni de rubidium, ni de cæsium. Toutefois le rubidium est capable de remplacer le potassium dans les cultures de *Botrytis cinerea*, tandis qu'il ne saurait le remplacer dans les cultures de *Rhizopus nigricans.*

Les sels de cuivre favorisent en solutions très étendues la croissance des champignons ; quand, au contraire, on les emploie en solutions trop concentrées, ils ont l'action d'un poison.

Le sel de magnésium ne peut être remplacé par un sel de calcium, ni par un de strontium, de baryum, de beryllium, de zinc, de cadmium. Le degré de nocuité de ces sels s'échelonne dans une série dont le terme le plus élevé et le plus nocif est représenté par les sels de cadmium.

Boudier. — **Notice sur J.-B. Barla, 1897.**

Barla est décédé à Nice le 5 nov. 1896. Il était surtout connu par une belle *Iconographie des Orchidées des environs de Nice* et par une *Flore illustrée des champignons des Alpes-Maritimes* : les genres Amanita, Lepiota, Armillaria, Clitocybe seuls ont paru.

Il a fait don à la ville de Nice de ses collections, notamment de sa magnifique collection de champignons moulés en plâtre sur nature et coloriés avec le plus grand soin ; c'est la plus importante de ce genre qui existe. Elle comprend environ 500 espèces.

Burt E.-A. — **Is there a basidiomycetous stage in the life-history of some Ascomycetes?** (*Bot. Gaz.* XXV, 1898, p. 107).

L'auteur a observé le développement simultané du *Dacryopsis Ellisiana* (Berk.) Massee (*Graphium giganteum* Pk.) avec un ascomycète le *Lecanidion leptospermum* Pk. (*Hôlwaya tiliacea* E. et E.) L'auteur croit que la première espèce est une forme basidiomycète de la seconde.

Bubak F. — **Puccinia Scirpi D. C.** (*Œstr. bot. Zeitschr.* 1898, p. 14).

L'auteur démontre par des expériences d'inoculation que l'*Æcidium Nymphoidis* D. C. appartient au cycle de végétation du *Puccinia Scirpi*, ce que M. Chodat avait précédemment soupçonné.

Bubak. E. — **Puccinia Galanthi** Unger, in Mähren (Ibid.)

L'auteur a rencontré en Moravie une rare espèce qu'il décrit et figure dans tous ses détails.

Oudemans. — **XVIe contribution à la flore mycologique des Pays-Bas.**

Ce n'est pas une énumération aride des espèces observées par l'auteur. Il fournit de nombreux détails descriptifs, ainsi que des observations critiques sur les descriptions des auteurs antérieurs. Aussi les mycologues français lui sauront gré d'avoir adopté pour cette publication la langue française.

Une belle planche coloriée représente le *Panus cochlearis :* ce serait à tort que Persoon, Fries et Saccardo admettent une variété glabre et une variété velue : il n'y aurait là qu'une différence tenant à l'âge. *R. F.*

Scholz E. — **Rhizoctonia Strobi, ein neuer Parasit der Weymouthskiefer.** (*Verhandl, der k. k. zool. Gesells. in Wien*, 1897, 541, avec 6 fig.). **Nouveau parasite du Pin Weymouth.**

Les aiguilles jaunissent, les jeunes pousses se flétrissent. L'écorce devient d'ordinaire noirâtre sur les racines et d'un brun rougeâtre sur la tige ; elle se déchire plus ou moins et se recouvre, surtout aux racines, d'un abondant écoulement de résine, ainsi que de touffes d'un mycélium noirâtre. Les filaments mycéliens larges de 2 à 3 μ sont raides et divisés par d'épaisses cloisons, souvent pourvus de boucles ; ils naissent de sclérotes qui atteignent à peine la grosseur d'une petite tête d'épingle et sont logés dans les crevasses de l'écorce ou même dans les cellules de l'écorce ; de là les filaments s'étendent dans les rayons médullaires et les divers éléments du bois.

Ces sclérotes, transportés sur des arbres sains, y déterminent la maladie.

Il n'existe pas de remède : l'auteur conseille d'arracher les pins Weymouth et de les remplacer par des arbres feuillés et des pins noirs qui sont réfractaires à cette maladie. *R. F.*

Frank. — **Massregeln gegen die Moniliakrankheit der Kirschbäume.** (*Deutsche landwirthsch. Presse*, 1898, p. 95). **Prescriptions contre le Monilia fructigena qui sévit sur les Cerisiers.**

Ce fléau a atteint, en 1897, des proportions redoutables ; c'est pourquoi le gouvernement prussien a prescrit les mesures proposées par l'auteur.

Dès le printemps l'on doit couper et brûler les branches mortes des cerisiers qui ont été atteints l'année précédente ; les fruits desséchés doivent être également brûlés. Les arbres doivent, avant l'épanouissement des bourgeons, être aspergés avec la bouillie bordelaise, que l'on conseille d'additionner de mélasse afin de la rendre

plus adhérente. Ce fléau s'est répandu successivement dans la plupart des provinces de l'Allemagne ; les cerisiers à fruits doux, qui en avaient été d'abord exempts, ont été à leur tour envahis ; et le fléau se propage déjà à l'état sporadique sur les pruniers, les abricotiers, les pêchers et les pommiers.

Krull. — **Ueber Infectionsversuche und durch Kultur erziehlte Fruchtkörper des Zunderschwammes, Ochrosporus fomentarius.** (*Schroet. 71. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vat. Kult. II Ab. Bot.* p. 14). **Inoculation et culture de Polypore amadouvier.**

L'auteur a percé, dans des roulettes de bois de hêtre, des trous de 5 cm. de profondeur disposés symétriquement dans le cœur du bois autour de la moelle et il y a déposé du mycélium floconneux et gélatineux, qu'il avait pris sur un hêtre atteint de pourriture blanche. Il referma hermétiquement les ouvertures avec des bouchons et il enferma ces morceaux de bois dans des vases de verre sur une nappe d'eau.

Au bout de quelques mois, il se produisit un développement abondant de mycélium en partie à la surface de section du cœur du bois, en partie sur les surfaces de section des branches qui avaient été coupées. L'auteur a pu confirmer l'opinion qu'il avait émise précédemment, que le séjour des morceaux de bois inoculés dans une atmosphère un peu moins humide a pour résultat d'arrêter la croissance du mycélium floconneux. Dans deux cas, il obtint des chapeaux du champignon de couleur et de forme normales ; quelques-uns présentaient quatre zones de croissance successives avec des assises de tubes intercalées.

Lindner (Paul). — **Beobachtungen über die Sporen und Glykogen bildung einiger Hefen auf Würze gelatine. Die Blaufärbung der Sporen von Schizosaccharomyces octosporus dureh Iodlösung.** (*Centralbl. für Bakt., Paras. und Infectionsk. II Abth., Bd. II*, p. 537.)

L'auteur, en cultivant pendant un long temps diverses levures sur de la gélatine aromatisée, leur a vu perdre la propriété de produire des spores. Tel est le résultat qu'il a obtenu pour *Saccharomyces farinosus*, *S. hyalosporus*, *S. Bailii*, *S. exiguus*, etc.

L'auteur a recherché aussi, sur de vieilles cultures de levures, la présence du glycogène en employant comme réactif la solution d'iodure ioduré de potassium. Sur plusieurs espèces, il a observé la coloration brun-rougeâtre caractéristique du glycogène. Sur le *Schizosaccharomyces octosporus*, les cellules qui produisaient des spores se sont colorées en bleu, tandis que les cellules végétatives ne montraient qu'une légère coloration jaune. Cette coloration bleue caractéristique de l'amidon n'avait pas encore été observée sur les levures. D'autres espèces (*Saccharomyces exiguus*, *S. membranæfaciens*, *Schizosaccharomyces Ludwigii*) n'ont donné, avec le même réactif, qu'une coloration jaune.

Le *Sarcinomyces albus* donne la réaction du glycogène avec une telle intensité que celle-ci ne s'était encore montrée aussi accentuée que sur des organismes animaux, comme le vibrion du vinaigre.

Forel. — **Mœurs des ATTA** (*Ann. Soc. entomol. belge*, 1897, page 329.)

M. Forel a reconnu que les grandes *Atta* du Brésil cultivent des champignons, comme Müller l'avait établi pour les *Acromyrmex;* mais, tandis que les champignonières de celles-ci ne sont que des amas de détritus nutritifs accumulés autour de leur nid, l'*Atta sexdens,* qui construit des nids immenses atteignant jusqu'à neuf mètres de diamètre, paraît avoir une pratique plus perfectionnée : les cratères qui s'ouvrent sur toute la surface de ce nid colossal sont sillonnés d'un va-et-vient énorme d'ouvrières apportant des feuilles destinées à former les couches à champignons, en faisant sortir les résidus inutilisables des cultures ; dans une brèche d'un mètre, M. Forel a pu voir vingt ou trente jardins à champignons et il devait y en avoir plusieurs centaines ; ce sont, comme chez *Acromyrmex,* de volumineuses masses de consistance friable. Chez *Atta cephalotes*, ce sont les neutres, vrais soldats, qui, lorsqu'ils ne défendent pas le nid contre les attaques du dehors, broyent les feuilles destinées aux couches à champignons.

Von Tubeuf. — **Peendigung von Raupen Epidemien durch EMPUSA.** (*Forstlich. naturw. Zeitschr.*, 1897, p. 474.) **Epidémies de larves d'insectes causées par des EMPUSA.**

L'auteur a constaté la destruction des chenilles de *Trachea piniperda*, *Orgyia pudibunda*, *Bombyx neustria*, *Liparis dispar* et autres Lépidoptères par l'*Empusa aulica* ; des sauterelles (dont les cadavres restaient suspendus aux chaumes des graminées) par l'*Empusa Grylli ;* de la chenille de *Pieris Brassicae* par l'*Entomophthora radicans.*

De son côté, le professeur Ludwig de Greiz a constaté la destruction des syrphides par l'*Empusa gloeospora.*

M. Von Tubeuf recevrait avec reconnaissance des cadavres momifiés d'insectes envahis par des *Empusa*, sur lesquels il pourrait se livrer à de nouvelles recherches. *R. Ferry.*

Plowright. — **Sur le dépôt d'oxalate de chaux dans les lames d'un Agaric.** (*Bull. Soc. mycol.*, 1898, p. 13).

L'auteur a observé un échantillon de *Clitocybe cyathiformis*, ayant la tranche des lames noirâtre. Cette coloration était dûe à de petites granulations pierreuses se dissolvant progressivement dans l'acide chlorhydrique et montrant alors des facettes cristallines; M. Plowright a reconnu que ces concrétions étaient formées d'oxalate de chaux ; ce corps ne se présentait donc point en tétraèdres ou en octaèdres réguliers et transparents, comme il arrive d'ordinaire dans les cellules végétales ; l'auteur attribue ce fait exceptionnel à ce que le dépôt s'était opéré en même temps que celui de quelque matière colloïde.

Grasset. — **L'hématozoaire du goître.** (*C. R. Ac. Sc.*, 1898, 2,75).

Dans le Puy-de-Dôme, où le goître est endémique, l'auteur a constaté qu'il arrivait souvent que cette augmentation de volume de la glande thyroïde se manifestait à la suite des règles, de l'accou-

chement, d'une émotion violente, d'un refroidissement, d'un embarras gastrique, d'une fièvre légère.

Pensant, d'après ces faits, que cette maladie pouvait être de nature infectieuse, l'auteur s'est mis à examiner le sang des goîtreux. Dans les cas de goître ancien, il n'a trouvé aucun élément anormal ; mais chez huit personnes dont le goître datait de 10 à 15 jours seulement, il a trouvé des éléments parasitaires, de couleur rouge brique, qui rappellent les hématozoaires que le Dr Laveran a reconnus dans la fièvre intermittente de cause paludéenne.

Effront. — **Action de l'oxygène sur la levure de bière.** (*C. R. Ac. Sc.*, 1898. 2. 326).

L'auteur a observé dans la levure de bière, réduite en petits fragments et exposée à l'air, une absorption d'oxygène accompagnée d'une élévation de température considérable.

En opérant sur 2 kilogr. de levure pressée réduite en petits fragments et étalée en couche de 37 cm., il a constaté après trois heures une élévation de température de 30°, par suite de laquelle la levure est passée de la température initiale 20° à celle de 56° C.

Parallèlement à l'élévation de température, on constate une absorption d'oxygène très énergique, ainsi qu'un dégagement d'acide carbonique. *R. F.*

Mottareale. — **Di alcuni organi particolari delle radici tubercolifère dello Hedysarum coronarium in relazione al bacillus radicicola e alla phylomyxa Leguminosarum** (*Acti del R. Inst. d'Incoragg. di Napoli*, 1898).

L'auteur donne le résultat de ses premières observations, qu'il se propose de compléter ultérieurement, sur un organe en forme de palette que présente à côté des tubercules habituels des légumineuses l'*Hedysarum coronarium*. Cet organe a ceci de particulier qu'il finit par subir complètement la dégénérescence calcaire, se transformant totalement à l'exception du faisceau fibro-ligneux en carbonate de chaux. Les pieds d'*Hedysarum* sur lesquels cet organe se montre en plus grande quantité paraissent du reste les plus vigoureux. *R. F.*

Gain. — **Sur les graines de Phaseolus attaquées par le COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM.** Br. C. (*P. V. Ac. Sc.*, 1898, 2, 200).

De ses recherches, l'auteur conclut :

1° Que les graines attaquées par ce parasite subissent une diminution de densité.

2° Quelles peuvent perdre le pouvoir germinatif ou donner des plantes non viables ou moins résistantes, ou moins développées.

3° Qu'elles propagent activement la maladie, les spores qui se développent sur les cotylédons, tombant et se resemant sur le sol.

4° Qu'un triage à la main, basé sur l'examen attentif de l'extérieur des graines, peut débarrasser les lots de semences de presque toutes les graines dangereuses.

Burnap. — **Notes on the genus Calostoma.** (*Bot. Gaz.*, 3 mars 1897).

Le genre *Calostoma* contient 10 espèces, qui possèdent une aire de distribution étendue dans l'Amérique, l'Australie, l'Asie méridionale et la Malaisie.

Ce champignon parcourt son premier stade de développement dans l'intérieur du sol et il n'apparaît à la surface de la terre que quand certains éléments de la glèbe et les organes qui donnent naissance aux spores ont déjà disparu par résorption. Aussi est-il difficile de se procurer de jeunes échantillons. L'auteur se les est procurés en marquant, l'année précédente, les places où le champignon s'était montré.

Parvenu à sa maturité, le *Calostoma cinnabarinum* se présente sous la forme d'une boule ocracée s'ouvrant, à sa partie supérieure, par un orifice étoilé et se continuant à sa partie inférieure avec une sorte de stipe composé de gros cordons anastomosés entre eux. La glèbe occupe le centre de la boule et est entourée, dans son jeune stade, de quatre couches : 1° le *volva :* c'est la couche la plus externe; elle est de consistance gélatineuse et elle disparaît de très bonne heure ; 2° l'*exopéridium :* c'est une couche qui est immédiatement à l'intérieur du volva, de consistance comme cornée quand elle est sèche et se gonflant par l'humidité, elle se rompt aussi de bonne heure circulairement autour de la base et longitudinalement en lanières qui s'enroulent en spirales et tombent sur le sol; 3° l'*endopéridium* qui constitue la couche externe dans les spécimens âgés et, 4° le *sac des spores* contenant en outre la glèbe, les hyphes qui constituent la glèbe naissent des parois du sac et partagent le sac en un certain nombre de cavités : c'est dans chacune de ces cavités qu'est logé le tissu sporifère dont les hyphes ne paraissent avoir aucune connexion avec celles de la glèbe.

Ces hyphes fertiles ont une épaisseur pouvant atteindre 3 μ; elles sont ramifiées. Au premier stade de leur développement, elles présentent de courts rameaux secondaires ainsi que des cellules oblongues entourées par les ramuscules de ceux-ci. A leur maturité, ces cellules se détachent et s'isolent en tous sens, elles mesurent alors $4\text{-}7 \times 7\text{-}11\ \mu$. A un degré de développement plus avancé de la glèbe, ces cellules disparaissent complètement.

Le fait que les spores naissent tout aussi bien latéralement qu'au sommet des basides établit l'affinité du genre *Calostoma* avec le genre *Tulostoma*, seul genre de Gastéromycètes qui présente ce caractère. En outre, le péridium du *Calostoma* se trouve élevé au-dessus du sol par une sorte de stipe, comme celui du *Tulostoma*. D'autre part le double péridium du *Calostoma* indique son affinité avec le genre *Geaster*. Massee considère le péridium externe du *Geaster* comme étant l'homologue de l'exopéridium et de l'endopéridium du *Calostoma*, et le péridium interne du *Geaster* comme l'homologue du sac contenant les spores du *Calostoma*.

Le genre *Calostoma*, par le nombre des spores supérieur à quatre, par leur disposition latérale et sessile sur la baside, constituerait le passage des *Protobasidiomycètes angiocarpes* (Pilacre) aux Gastéromycètes typiques, si l'on adopte les idées du système de Bréfeld.

L'auteur termine en rappelant comme suit les caractères distinctifs des trois espèces américaines :

Calostoma cinnabarinum (Desvaux), *Journ. bot.* année 1809 *Fungus purverulentus* Plukenet, année 1691) :

Exopéridium vermillon intérieurement; se rompant à sa base, exceptionnellement à son sommet, en plusieurs lanières. Endopéridium ocracé, souvent légèrement vermillon ; ostiole vermillon, dents 4-7. Stipe brun rougeâtre, long de 1 à 6 cm., large de 0,75 à 3 cm. Spores elliptiques-oblongues, échinulées ou ponctuées, d'un jaune d'ocre pâle, 15-18×8-10 μ.

Calostoma lutescens (Schweinitz) ; *Mitromyces lutescens* Schwein, année 1822; *Calostoma cinnabarinum* Massee *pro parte*, Annals of Botany, 1898 :

Exopéridium jaunâtre. Endopéridium lisse, jaunâtre ; ostiole vermillon pâle en dedans. Stipe plus long, formé de cordons moins gros que dans l'espèce précédente, jaunâtre, long de 7 à 9 cm., large de 0,75-2 cm. Spores sphériques, verruqueuses, 7-9 μ.

Calostoma Ravenelii (Berk.) Massee.

Plus petit que les deux espèces précédentes, exopéridium restant attaché par lambeaux verruqueux ou écailleux à l'endopéridium ocracé. Stipe court. Spores elliptiques-oblongues, lisses.

Explication de la planche CLXXXVII, fig. 6-12 *Calostoma cinnabarinum.*

Fig. 6. Aspect après la chute du volva et de l'*exopéridium : c c* fragments de celui-ci qui sont restés adhérents ; *a* ostiole ; *b* endopéridium ; *d* stipe.

Fig. 7. Spécimen dont le volva s'est par déliquescence partiellement affaissé et écarté. L'on aperçoit l'exopéridium plissé autour de la partie inférieure de la base.

Fig. 8. Section verticale à travers la base d'un jeune spécimen : *a* endopéridium se continuant en bas pour former les cordons du stipe (*b*), qui circonscrivent des cavités (*c*) et des portions de la couche granuleuse de l'exopéridium (en *d*); *e* exopéridium ; *f* volva.

Fig. 9. Portion d'une hyphe primaire montrant les cellules oblongues (*a*) et les hyphes secondaires (*b*), qui portent les basides ; proéminences, en forme de dents, des hyphes primaires.

Fig. 10. Cinq basides avec leurs basidiospores développées.

Fig. 11. Spore.

Fig. 12. Spore : section destinée à montrer les stries de la paroi.

Cavara F. — **Contributo alla conoscenza delle Podaxineæ**, *Elasmomyces Mattirolanus, nov. gen.* et *sp.*, cum. 1 tab. **Contribution à la connaissance des Podaxinées.**

Bien singulier est le champignon que M. le professeur Cavara a trouvé, en un point de la forêt de Vallombrosa, au nombre de huit à dix exemplaires.

L'on croirait au premier aspect un agaric (une petite russule) entravée par la sécheresse dans son développement. Le chapeau (lisse, 2 cm.,5 de diamètre) est convexe, incomplétement ouvert. La face inférieure présente, à un examen superficiel, des lamelles rayonnantes, comme dans un agaric, mais épaisses et courtes.

Mais, si l'on examine au microscope ces apparences de lamelles, on constate qu'elles sont dépourvues d'hyménium. De plus, si l'on pratique une coupe en travers du chapeau, on constate qu'il est formé de nombreuses cavités dont chacune est revêtue par un hyménium à paraphyses, à cystides et à stérigmates ; ceux-ci, au nombre de deux à quatre par baside, supportent des spores rondes, hérissées d'aiguillons et de deux dimensions, les unes mesurant 14-15 μ, les autres 8-9 μ.

Le stipe se prolonge au centre sous forme d'une columelle qui se continue sans interruption avec la surface du chapeau.

On serait évidemment tenté de voir dans ces échantillons une forme monstrueuse d'une Russule, que rappelle la structure fragile de la chair et la spore sphérique aculéolée (1).

Mais M. le professeur Cavara, tenant compte du grand nombre d'échantillons tous concordants entre eux qu'il a trouvés, estime qu'il s'agit ici d'un genre nouveau de Podaxinée, auquel il a donné le nom d'*Elasmomyees* (*E. Mattiriolanus*) ; il se place à côté du genre *Secotium* dont il diffère par sa structure lamellaire, par l'absence de volva, par la forme des spores.

Les affinités de ce champignon avec les Hyménogastrés (*Octaviana* surtout) sont manifestes.

Enfin, par les lamelles rayonnantes qu'il porte sur la face inférieure du chapeau, il relie, à merveille, les Hyménomycètes hypogés aux Agaricinées.

Explication de la planche CLXXXVII (fig. 1-5).

Fig. 1. — *Elasmomyces Mattiriolanus* Cav. (Gr. nat.).
Fig. 2-3. — Les deux espèces de spores (grandes et petites). Gr., 250.
Fig. 4. — Portion d'hyménium : *b*. baside, *c*. cystides, *p*. paraphyses, *h*. hyphe de la trame, *d*. hyphe subhyméniale.
Fig. 5. — Section d'un réceptacle. Gr., 2.

Massee. — **Peziza rutilans** Fr. et **Peziza Polytrichi** Schum. (*Grevillea*. 1894, p. 107).

Cooke a représenté, dans sa *Mycographia*, fig. 50, comme étant *Peziza Polytrichi* Sch. un échantillon ayant des spores lisses, globuleuses de 11-13 μ de diamètre. Ce caractère a été également attribué à cette espèce par Phillips, Brit. Disc., p. 87, et par Saccardo, Syll. VIII, n° 423. Au contraire, Roumeguère *Fung. Gall.* n° 4045 et Rabenhorst, *Herb. myc.* et 2, n° 310, et d'autres ont adopté pour *Peziza Polytrichi* une espèce ayant les spores elliptiques, aiguës aux bouts, à une goutte, finement verruqueuses à la maturité, 25-28 $\times$ 11-12 μ.

L'auteur se range à cette dernière opinion : l'espèce à spores lisses et sphériques est, à son avis, le *Peziza rutilans*. Fr.

Cela lui paraît démontré par un échantillon ainsi dénommé par Fries lui-même, et se trouvant dans l'herbier de Kew.

M. Massee donne de ces deux espèces les diagnoses suivantes :

(1) Il serait intéressant de s'assurer sur le frais si la chair donne, par la solution alcoolique de résine de gaïac, la réaction bleue des Russules.

PEZIZA RUTILANS Fr., *Syst. myc.* vol. II, p. 68. (1823.)

Ascophore sessile, fixé au sol par un point d'attache central très court, d'abord subglobuleux et fermé, ensuite ouvert et devenant tout à fait plan, couleur de chair ; à marge entière, quelquefois légèrement relevée, ou d'autrefois abaissée ; 1/4-1 cm. de diamètre. Disque rouge orange ou presque cramoisi, plus pâle extérieurement et très faiblement velu au-dessous de la marge. Excipulum parenchymateux, à cellules irrégulièrement polygonales, larges ; cellules corticales de 12-16μ de diamètre ; asques cylindriques atténués à la base en un pédicelle grêle et souvent incurvé ; à 8 spores. Spores disposées obliquement sur une seule rangée, hyalines, elliptiques, à extrémités obtuses, souvent bi-guttulées, d'abord lisses, à la fin très finement réticulées, 13-15 × 8-9μ ; paraphyses septées grêles, à sommet brusquement dilaté en massue, épais de 6-8 μ, contenan des granules orange.

Sur la terre, parmi les brins de mousse, etc.

PEZIZA POLYTRICHI Schum., *Enum. Plant. Saellandiae sept. et or.*, p. 423 (1803.)

Ascophore turbiné et fermé dans sa jeunesse, contracté à sa base en une sorte de stipe court, s'ouvrant entièrement, mais ne devenant pas plan avec l'âge ; couleur de chair, pas très fragile, 4-8 mm. de diamètre. Disque orange foncé, blanchâtre extérieurement, nettement velu, les poils formant à la marge une frange délicate, composée de filaments hyalins, septés, cylindriques, à minces parois, 80-100 × 6-7μ, ces filaments sont souvent disposés par petits groupes; excipulum parenchymateux, à cellules allongées suivant une ligne qui se dirigerait de la base vers la marge ; cellules corticales irrégulièrement polygonales, 12-18μ, formant l'origine des poils extérieurs. Asques cylindriques, à sommet légèrement tronqué, base brusquement atténuée en pédicelle ; à 8 spores. Spores disposées obliquement sur une seule rangée, hyalines, à bouts aigus, avec une large goutte d'huile au milieu; pendant quelque temps tout à fait lisses, à la fin finement verruqueuses, 24-28 × 14-18μ. Paraphyses septées, grêles, s'élargissant légèrement en massue au sommet qui contient des granules orange.

Comme les spores restent longtemps lisses et que le tomentum extérieur disparaît avec l'âge sur une plus ou moins grande étendue, l'on s'explique que le *P. Polytrichi* ait été souvent confondu avec le *P. rutilans* et le *P. humosa*, comme le montre la synonymie ci-après relatée.

L'auteur n'a pu trouver aucun spécimen concordant avec la figure 50 de Cooke (*Mycographiæ*) et la description de Phillips (*Brit. disc.*, p. 87.)

SYNONYMIE. — *Peziza (Sarcoscyphæ) albo-cincta*, Berk. et Curt. *Notices of. N. Amer. Fungi*, n° 726, *in Grevill.*, vol. III, p. 154 (1875).

Neotiella ovilla, Sacc., var., flavodisca, Cke et Mass. Grev., vol. XXI, p. 70.

Exsiccata. 1. Appelé *Peziza Polytrichi*.

Roum. Fung. Gallici, n° 4045 ; Rab. Herb. myc. éd. II, n° 310.

2. Appelé *P. rutilans*.

Cooke, Fung. Brit. exsic. n° 188 et n° 475 ; Phil. Elv. Brit. n° 15 ; Thümen, Myc. univ. n° 522 ; Roum. Fungi Gall. n° 774 ; Oudem. Fung. Neerland, n° 288 ; Fckl., Fung. Rhen. n° 1222 ; Karsten, Fung. Fenn. n° 527.

3. Appelé *P. humosa.*
Cooke Fung. Brit. n° 476 ; Roum. Fung. Gall. n° 3247 ; Rab. Fung. Eur. n° 715.
4. Appelé *Humaria albocincta.*
Rehm., Ascom. n° 453.
5. Appelé *Leucoloma corallinoides*, Rehm. M. S.
Rehm., ascom. n° 453.
6. Appelé *P. vivida*, Nyl.
Sydow, Myc. March. n° 277.

Explication de la planche CLXXXVII (fig. 13-23).

Fig. 13-17. — *Peziza rutilans* Fr.
Fig. 13. — Asque et paraphyses.
Fig. 14. — Spores isolées à divers stades de leur développement. L'une (en bas) beaucoup plus grossie que les autres montre la structure de l'épispore à la maturité. Gr. = 800.
Fig. 15. — Sections de deux Pézizes. Gr. nat.
Fig. 16. — Groupe de Pézizes. Gr. nat.
Fig. 17. — Section du bord de la cupule.
Fig. 18-23. — *Peziza Polytrichi* Schum,
Fig. 18. — Asque et paraphyses. Gr. = 800.
Fig. 19 et 20. — Spores à différents stades de leur développement. Gr. = 800.
Fig. 21. — Spécimens de petite taille. Gr. nat.
Fig. 22. — Un spécimen grossi. Gr. = 3.
Fig. 23 — Section du bord de la cupule (excipulum). Gr. = 400.

Albarran et Mosny. — **Recherches sur la sérothérapie de l'infection urinaire** (C. R. Ac. Sc., 1896, II, p. 1022).

L'infection urinaire est un empoisonnement qui se produit, presque à coup sûr, dans certaines opérations chirurgicales pratiquées sur les voies urinaires, telles que la lithotritie, la taille, etc. Il est presque constamment déterminé par le *Bacterium Coli.*

Les auteurs se sont assurés qu'il est possible par des inoculations successives de cultures de ce bacille de procurer l'immunité contre cette nature d'infection. En recourant à ce procédé pour immuniser les malades qui ont à subir une opération sur les voies urinaires, on les préserverait de la complication la plus fréquente et la plus dangereuse de ce genre d'opérations. *R. F.*

Ward Marshall. — **On Peziza aurantia** (*Ann. of bot.*, XI, n° XLII).

Au mois de mars 1896, l'on avait curé dans le jardin botanique de Cambridge un étang et déposé sur les bords les terres jectisses. Or, celles-ci se recouvrirent durant l'automne de très nombreuses *Peziza aurantia.* Comme Brefeld dit n'avoir jamais pu réussir à faire germer cette espèce, l'auteur chercha quelle pouvait être la cause de cette abondante poussée. Il essaya, sans succès, de faire germer les spores dans l'eau et autres milieux de culture ; le mucus et le produit du lavage du limon ne réussit pas mieux ; il expérimenta également (toujours sans succès) les sclérotes qui se trouvaient encore par hasard sur la tourbe et les débris de plantes. Il

fit manger les spores par une petite limace qui se montrait sur ces pezizes; mais les spores après avoir traversé le canal intestinal du mollusque, ne germèrent pas davantage; il essaya aussi, sans plus de succès, de laisser passer l'hiver sur ces spores et de les exposer à la gelée.

L'auteur ajoute encore qu'il considère comme très vraisemblable que les spores, les sclérotes ou autres organes reproducteurs existaient dans le limon retiré de l'étang. Car quelques tas de terre, placés un peu à l'écart, restèrent exempts de champignons; or, si les semences étaient venues de l'air, ils auraient été, comme les autres, infectés et envahis par le champignon. Une apparition analogue de *Peziza aurantia* s'est produite, en 1892, aux environs de Berlin, à la suite du curage du lac dit Halensee.

Nielsen. — Sur le développement des spores du **Saccharomyces membranœfaciens**, du **S. Ludwigii** et du **S. anomalus**. (Comptes rendus des travaux du laboratoire de Carlsberg, 1894).

L'auteur étudie dans cette note l'influence de la température sur le développement des spores des trois espèces précitées de Saccharomyces décrites d'abord par Hansen. La connaissance des vitesses de sporulation aux diverses températures est importante à préciser en ce qu'elle peut intervenir utilement dans la distinction d'espèces qui morphologiquement n'offrent aucune différence appréciable.

Gessard. — **Sur la fonction fluorescigène des microbes** (*Ann. Inst., Pasteur*, VI, 801).

Un grand nombre d'organismes produisent dans les milieux solides ou liquides, à base de bouillon, une fluorescence verte. M. Gessard s'est proposé de déterminer quels sont les éléments nutritifs du milieu de culture qui sont nécessaires pour la production de la fluorescence.

Il a cultivé le bacille pyocyanique dans un milieu composé de :

Eau	1.000 gr.
Succinate d'ammoniaque	10 —
Phosphate de potasse	5 —
Sulfate de magnésie	2, 50

Le bacille pyocyanique se développe très bien dans ce milieu en produisant de la fluorescence. Mais si l'on vient à diminuer considérablement la dose de phosphate, la fluorescence est supprimée; par contre, la quantité de matière colorante (pyocyanine) produite par le bacille augmente très notablement.

La fluorescence est donc liée à la présence d'un phosphate en quantité supérieure à une certaine dose qui, dans les expériences faites, était environ de 0 gr. 125 pour 1,000 cc.

Si l'on augmente la dose de phosphate, on fait prédominer la fonction fluorescigène du microbe sur sa fonction pyocyanogène, et pour une forte dose de phosphate (1 gr. 3 dans 1,000 cc.) la fluorescence seule apparait, il ne se produit plus de pyocyanine.

L'auteur a remarqué que la peptone pure et fraîchement préparée n'est pas un aliment propre à développer les propriétés fluorescentes du bacille. Cependant, quand la peptone a vieilli, elle acquiert cette propriété. Cela tient à ce que la teneur en phosphate augmente

progressivement par la mise en liberté, grâce à l'oxydation d'un phosphate primitivement engagé dans un composé organique où ses propriétés étaient masquées. La lécithine, universellement répandue dans l'organisme animal, se prête merveilleusement à cette transformation. La lécithine est de l'oléomargaro-phosphoglycérate de choline. Elle résiste, sans altération sensible, à la stérilisation dans l'autoclave, mais elle est lentement décomposée à l'air. Les produits de sa décomposition sont les acides gras, la choline et l'acide glycérophosphorique. Or la lécithine additionnée de succinate d'ammoniaque et de sulfate de magnésie constitue un milieu où le bacille pyocyanique se développe en produisant de la pyocyanine sans fluorescence. D'autre part, une solution semblable contenant du glycérophosphate de chaux au lieu de lécithine permet au microbe de produire la fluorescence.

Une série de tubes contenant de la solution de lécithine et fermés à la ouate a été abandonnée à l'air. A différents intervalles, on a ensemencé successivement ces tubes avec le bacille après addition de succinate d'ammoniaque et sulfate de magnésie. Dans les premiers tubes, il ne se produisit que de la pyocyanine, puis à mesure que la solution de lécithine vieillissait, la fluorescence s'y produisait de plus en plus abondamment. Cette expérience justifie l'explication donnée par l'auteur.

Roger. — **L'artichaut comme milieu de culture en microbiologie** (*C. R. Société de biologie*, 1898, p. 769).

Comme nouveau milieu de culture pour les micro-organismes, l'auteur emploie des morceaux d'artichauts stérilisés.

Certaines espèces colorent en vert ce substratum, tandis que d'autres n'y déterminent aucune coloration. Le *Bacillus subtilis* forme après vingt-quatre heures une pellicule plissée et produit de suite une coloration verte du substratum; le microbe du charbon ne produit cette coloration verte qu'au bout de trois ou quatre jours; le bacille du typhus et d'autres laissent au substratum sa coloration naturelle. Les cultures du *Bacillus prodigiosus* montrent une coloration verte si on les maintient dans une étuve chaude; en même temps, il cesse de produire la matière colorante rouge qui le caractérise. Les cultures qui se sont développées à la température de la chambre montrent au contraire la coloration rouge en même temps que la matière colorante verte y fait défaut. L'auteur est d'avis que, sous l'influence des micro-organismes, une substance chimique existant dans l'artichaut subit une oxydation et que c'est ainsi que se produit l'apparition de la matière colorante verte. Ce qui paraît démontrer que cette matière colorante est due à un processus d'oxydation, c'est que la coloration verte cesse de se produire dans une atmosphère privée d'oxygène. Ajoutez à cela que c'est surtout dans les parties aérées du tissu qu'elle se fait surtout remarquer.

La matière colorante est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool, le chloroforme et l'éther. Les acides lui communiquent une coloration rougeâtre qui, sous l'influence des bases, fait retour à la coloration verte.

MANGIN. — **Sur le Piétin du blé** (*C. R. Ac. Sc.*, 1898, 2, 286).

Les blés atteints de la maladie du *Piétin*, ainsi appelée parce que les chaumes sont couchés et semblent avoir été piétinés, présentent d'ordinaire à la fois des périthèces d'*Ophiobolus Graminis* Sacc. et de *Leptosphaeria herpotrichoides* de Not.

L'auteur s'est proposé de déterminer la part qui revient à chacune de ces deux espèces dans le développement de la maladie. A cet effet, il a semé, au mois d'octobre, dans des pots séparés, des grains de blé sains qui avaient été infectés les uns avec le *Leptosphaeria* et les autres avec l'*Ophiobolus*.

Dès le mois de janvier, les plants du premier lot, contaminés par le *Leptosphaeria*, étaient presque tous morts et les chaumes, grêles, entièrement couchés; un certain nombre d'entre eux présentaient des périthèces mûrs sur les graines desséchées et à moitié désorganisées. Un nouveau lot de blé fut semé dans la même terre, en présence des périthèces mûrs et, au mois de juin, tous les plants nouveaux étaient couchés et présentaient dans leur entre-nœud inférieur la teinte brune caractéristique et la faible consistance des blés à piétin; les périthèces apparurent à la fin du mois de juin.

Le deuxième lot de blé, contaminé avec les spores d'*Ophiobolus*, a présenté un développement à peu près normal; le chaume est demeuré rigide sauf pour un certain nombre de pieds desséchés de bonne heure; quelques pieds ont bien fructifié. Ces derniers, examinés dans le courant de juillet, présentaient à la surface de l'entrenœud inférieur des taches brunes ou noires, linéaires, parfois assez nombreuses pour couvrir toute la surface en lui communiquant une teinte brune; en outre, les gaines foliaires en partie décomposées, renfermaient les périthèces en forme de cornue caractéristiques de l'*Ophiobolus*.

En résumé, c'est le *Leptosphaeria* qui donne aux blés l'aspect caractéristique du Piétin. En effet, tandis que l'*Ophiobolus* modifie à peine la rigidité des chaumes, le *Leptosphaeria* les ramollit et en produit la torsion et la courbure.

La torsion trouble la circulation des liquides nutritifs; la courbure diminue la surface insolée et expose les chaumes couchés à toutes les contaminations des parasites. Ajoutez à cela que la durée d'évolution est beaucoup plus courte pour le *Leptosphaeria*, dont les périthèces apparaissent déjà en hiver, que pour l'*Ophiobolus* dont les périthèces ne se montrent que fin juin.

L'influence nocive prépondérante paraît donc dûe au *Leptosphaeria*. *R. F.*

MATIROLO. — **Sulla comparsa in Italia della Entomophthora Planchoniana Cornu** (*Malpighia*, 1898, 199).

L'*Entomophtora Planchoniana* décrite par M. Cornu en France (1) retrouvée aux Etats-Unis par M. Thaxter (2), a été rencontrée par

(1) *Cornu*. Sur une nouvelle espèce d'*Entomophthora*. Bull. Soc. bot. de France, 1873, p. 189.

(2) *Thaxter*. The Entomophthoreae of Unitted States. Soc. of nat. history. Boston, 1888.

l'auteur à Florence sur des pucerons parasites du Rosier, de la Fève, du Yucca, du Lys, du Chrysanthème.

Les victimes étaient d'abord peu nombreuses, puis l'infection se répandit rapidement à la faveur de certaines conditions de chaleur et d'humidité. La mortalité augmenta, de sorte qu'au bout de quelques jours les Aphides succombèrent l'un après l'autre. Ils restaient encore quelque temps attachés à la plante et colorés en rouge brique, l'abdomen fortement gonflé; puis ils se desséchaient et tombaient sur le sol.

L'auteur se propose de cultiver ce parasite et d'en faire un moyen de destruction des Aphides.

Farlow. — Some edible and poisonous Fungi.

Cette nouvelle édition d'un excellent petit recueil est publiée dans le Bulletin du département de l'Agriculture des Etats-Unis. Elle se recommande par des figures remarquablement exactes, les unes en noir, les autres coloriées.

L'auteur nous paraît avoir réussi dans la tâche délicate de mettre à la portée des profanes les caractères botaniques, qui seuls peuvent prévenir les méprises et les empoisonnements. *R. F.*

Yabe K. — On the origine of sake yeast (Saccharomyces Sacke (*Bull. of the Imperial Univers. of Tokio*, 1897).

L'auteur démontre d'abord que cette levure ne provient ni d'une transformation de l'*Aspergillus Oryza* ni des dispositions de l'air.

Il provient de la paille de riz dont les nattes sont employées à divers usages dans les brasseries où l'on fabrique la liqueur fermentée. En recourant à des traitements appropriés, l'auteur a constamment trouvé en grande qnantité sur cette paille de riz les cellules typiques de cette levure. L'auteur décrit la forme et le développement de ces cellules, ainsi que le pouvoir qu'elles possèdent de produire plus ou moins d'alcool suivant la nature des milieux où on les cultive. *R. F.*

Stoneman B. — A comparative study of the development of some anthracnoses. (*Bot. Gaz.*, août 1898.)

Sous le nom d'*anthracnoses*, l'on a confondu certaines végétations appartenant spécialement aux formes *Glœosporium* et *Colletotrichum.*

L'auteur s'est proposé de déterminer, — en suivant leur développement en culture artificielle, — quelles sont les formes percrûes sur végétaux différents qui présentent des caractères distinctifs suffisamment tranchés et suffisamment constants, pour qu'on puisse les considérer comme des formes réellement distinctes.

Le milieu de culture qui s'est montré le plus favorable consiste dans des tiges stérilisées de haricots. Ce milieu, en effet, est riche en matières azotées et se rapproche des substratums habituels de ces champignons.

Les *Gloeosporium* étudiés sont :

G. fructigenum Berk., sur pommes ; *G. phomoïdes* Sacc., sur tomates ; *G. venetum* Speg., *G. naviculisporum* et *Hainesia Rubi*, sur ronces ; *G. Cactorum* n. sp., sur Cactus ; *G. fœtidophilum*

n. sp., sur *Spathyema fœtida ; G. nervisequum*, sur chêne et sur sycomore.

Les *Colletotrichum* sont :

C. *glœosporioides* Penz., sur oranges ; C. *lagenarium* Sacc. et Roumg. sur citrouilles ; C. *Lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Scribner, sur haricots ; C. *Lycopersici* Chester. sur tomates.

Miss Stoneman est arrivée à obtenir les formes ascigères de deux *Glœosporium* (*G. cingulatum* Atk., sur *Ligustrum vulgare*, et *G. piperatum* E. et E. sur *Capsicum annuum*) et de trois *Colletotrichum* (*C. cinctum* Berk. et Curtiss, sur une orchidée, *Maxillaria picta ; C. rubicolum* E. et E., sur *Rubus strigosus ; C. Vanillœ* n. sp., sur la vanille).

Ces cinq formes ascigères appartiennent à un nouveau genre de pyrénomycètes que l'auteur décrit sous le nom de *Gnomoniopsis* et dont voici les caractères :

Gnomoniopsis n. gen.

Périthèces cespiteux, de consistance membraneuse, brun-foncé, d'une couleur plus éclatante à leur sommet durant leur jeune âge, rostrés, ayant la forme de bouteille, velus, situés au-dessus du stroma ou partiellement immergés. Asques sessiles, sans paraphyses (?), claviformes. Spores au nombre de huit, hyalines, oblongues, unicellulaires, légèrement courbes, elliptiques, subdistiques. Ayant un état conidial en forme de *Gloeosporium* et de *Colletotrichum*.

Cet important travail, contenant 120 pages, a été fait sous les auspices du professeur Atkinson ; il se recommande par l'emploi de la méthode bactériologique, qui permet d'obtenir des cultures pures et exemptes de tout organisme autre que celui que l'on se propose d'étudier. Il est accompagné de 10 planches dont l'une reproduit en phototypie l'aspect des cultures grandeur naturelle.

STURGIS. — **Littérature of fungous discases.**

Ce fascicule bibliographique contient l'indication des travaux les plus importants publiés par le département de l'agriculture et par les stations d'expériences des Etats-Unis depuis 1887 jusques et y compris 1897 et ayant pour objet les maladies des plantes utiles causées par des champignons (sans en excepter les bactéries).

L'auteur a rangé par ordre alphabétique les plantes utiles et, dans le paragraphe qui concerne chacune d'elle, il a indiqué les noms vulgaires (américains) des maladies en mentionnant pour chacune le nom latin du champignon qui en est la cause, et il énumère sous chaque maladie tous les travaux qui en ont traité.

Ces travaux se recommandent généralement en ce que les essais de traitement ont été des plus variés et pratiqués sur une grande échelle. Le cycle de végétation ainsi que les formes diverses du champignon y sont, en outre, d'ordinaire soigneusement étudiées.

R. F.

PICHARD. — **Contribution à la recherche du manganése dans les minéraux, les végétaux et les animaux** (C. R. A. Sc, 1898, 2, 1882).

Appliquant le procédé extrêmement délicat qu'il a inventé pour la recherche du manganèse, l'auteur a constaté ce qui suit :

« Parmi les plantes terrestres, les champignons hyménomycètes à chapeau viennent au premier rang pour leur richesse en manganèse. D'autres champignons (gastéromycètes, ascomycètes, lichens) en sont aussi très chargés. Les mousses en sont largement pourvues.

« Parmi les plantes vasculaires cryptogames, les fougères en renferment beaucoup. Parmi les gymnospermes, les conifères sont riches en manganèse. Parmi les angiospermes, nous voyons que les graminées, les légumineuses, les rosacées, les crucifères, les ombellifères, les ampélidées, les solanées, les liliacées, les polygonées, les urticacées sont riches en manganèse. Les arbres de nos forêts : chêne, orme, charme, châtaignier, peuplier, en sont abondamment pourvus.

« Le manganèse paraît se concentrer dans les parties de la plante en activité végétative, dans les feuilles, les jeunes pousses. Nous l'avons trouvé en très faible quantité dans l'écorce du pin maritime et dans celle de l'orme, tandis qu'il abonde dans les feuilles et les jeunes pousses de ces arbres.

« Mais ce sont surtout les graines des plantes phanérogames qui en sont très chargées : froment, orge, avoine, maïs, haricot, sarrasin, chènevis, café, figue, prune, raisin, pomme, graines de peuplier, ou encore les bourgeons charnus, comme la pomme de terre.

« Ce fait, rapproché de la présence en quantité considérable du manganèse dans les hyménomycètes, à développement si rapide, nous porte à signaler le rôle physiologique que peut remplir le manganèse, surtout au début de la vie de la plante, germination et premier développement.

« Dans les animaux, le manganèse est en proportion bien moindre que dans les végétaux.

« Nous remarquons que dans l'œuf le jaune en renferme beaucoup plus que le blanc, et que l'œuf en contient plus que la chair et le squelette, analogie qui rappelle ce que nous avons signalé à propos des graines. »

Chifflot. — Bouturage des prothalles (l'*Horticulture nouvelle*, 1898).

Il est généralement admis qu'un prothalle de fougère ne donne naissance qu'à une seule plante. Le fait est exact si on laisse la plantule en place. Mais il en est tout autrement si on enlève délicatement cette plantule qu'on peut d'ailleurs repiquer.

L'enlèvement de cette plantule provoque dans le prothalle la germination d'un autre œuf et, par là même, une deuxième plantule, à laquelle on peut faire subir le même sort qu'à la première et ainsi de suite au moins de 4 à 6 fois.

On peut même, le prothalle ayant acquis ses dimensions extrêmes, le couper en cinq ou six morceaux et les placer face inférieure sur du sphagnum humide. Chacune de ces boutures donnera une plantule parfaitement constituée.

Voici l'explication de ces faits :

Les anthéridies, généralement au nombre de 30 à 40, donnent un très grand nombre d'anthérozoïdes qui assurent largement la

fécondation de tous les archégones dont le nombre est moindre que celui des anthéridies.

L'œuf le plus âgé germe le premier et donne une plantule. Si on laisse cette plantule évoluer complètement, non seulement elle épuise pour se nourrir toutes les matières nutritives contenues dans le prothalle, mais encore la substance des œufs les plus jeunes.

Si, au contraire, on enlève cette première plantule, un deuxième œuf se développe et donne une deuxième plantule, etc.

Les mêmes phénomènes se produisent quand on bouture les prothalles. Si chaque bouture contient un œuf fécondé, chacune donnera naissance à une plantule et par suite à une plante feuillée.

Ce bouturage donne d'excellents résultats dans le cas où les semis donnent difficilement des prothalles. Un seul de ceux-ci suffit pour fournir quatre ou cinq plantes.

Cordier (J.-A.). — **Contribution à la biologie des levures de vin** (*C. R. Ac. Sc.*, 1898, 2. 628).

L'auteur a, dans une station située au milieu des vignobles, exposé à l'air (sous un petit abri contre la pluie) des plaques de Pétri garnies de gélose au moût de raisin frais, milieu sur lequel les moisissures et les formes levures peuvent seules se développer. Après les avoir laissées pendant vingt-quatre à quarante-huit heures ainsi exposées au vent, il les mettait en culture.

Jusqu'au 12 octobre (époque seulement où la maturité du raisin a commencé), il n'a réussi qu'à recueillir des moisissures, parmi lesquelles, en grande majorité, des colonies de *Penicillium glaucum*, mais jamais de formes levures, pas même de *Dematium pullulans*, cependant en toute saison répandu à profusion sur tous les végétaux ambiants.

Ce ne fut qu'à partir du 12 octobre qu'il obtint des plaques chargées de *Saccharomyces* (une dizaine au moins de colonies de véritables levures ferments). En même temps apparurent sur les plaques de nombreuses colonies de *Dematium*, reconnaissables, à leur entourage finement filamenteux.

En poursuivant ces recherches, l'auteur est arrivé aux conclusions suivantes :

1° Les véritables *Saccharomyces* sont en très grande minorité sur les fruits par rapport aux formes levures ne jouissant pas ou peu du pouvoir de transformer par fermentation le sucre en alcool. On peut compter cette année, en moyenne, six à huit grains de raisin pour une cellule de levure vraie au commencement de la vendange en Champagne. Il est certain que plus la maturité avance, plus on trouve de vrais *Saccharomyces* ; le raisin n'en porte, en général, aucun quand il paraît déjà bien mûr ;

2° Le *Dematium pullulans* prédomine sur la fleur de la vigne et dégage à ce moment, sur les milieux de culture, l'odeur vanillée caractéristique de la floraison du vignoble.

L'auteur aurait observé, dans ses cultures, de véritables périthèces ;

3° Le glucose paraît jouer le principal rôle dans la fragmentation du thalle de ces *Dematiums*, si voisins des levures proprement dites ; bien que cette espèce ne possède pas le pouvoir ferment, ce n'est

que sur les moûts sucrés qu'elle donne les bouquets en collerette observés par Jörgensen.

Dangeard. — **L'influence du mode de nutrition sur l'évolution de la plante.** (*Le Botaniste*, 26 mars 1898.)

Dans ce travail, M. Dangeard cherche à se rendre compte comment les végétaux à organes et à fonctions compliqués se relient aux êtres d'organisation très simple, dont ils sont les descendants. Il s'efforce aussi de déterminer quelles sont les influences qui ont déterminé ces transformations et à quels besoins celles-ci répondent. Nous ne pouvons exposer, par le détail, ses ingénieuses déductions. Nous nous bornerons à citer ses vues sur l'origine de la sexualité.

L'autophagie sexuelle.

La sexualité n'est pas une propriété du protoplasma primitif ; en effet, les espèces les plus inférieures ne se reproduisent qu'asexuellement.

M. Dangeard pense que la fécondation n'a été rien autre chose au début, lorsqu'elle était encore réduite à la conjugaison, que l'acte de manger un individu d'espèce semblable ou voisine. C'est l'opinion que van Rees avait déjà formulée en 1887.

« Les organismes primordiaux possédaient apparemment des protoplasmes peu dissemblables ; ils se sont nourris les uns aux dépens des autres, jusqu'à ce que le protoplasma ait acquis par degrés, d'abord la propriété de pouvoir incorporer le protoplasma mort, puis celle de l'utiliser en solution. Nous connaissons les objections qui peuvent être faites à cette manière de voir : l'étude de la filiation des êtres inférieurs nous montre cependant assez nettement que les champignons et les algues ont pris naissance parmi le groupe des Flagellés qui possèdent une nutrition animale ou saprophytique; les Flagellés, eux-mêmes, ont eu pour ancêtres des Rhizopodes à nutrion animale.

La nutrition animale n'était, au début, qu'une sorte d'incorporation directe. S'effectuant entre des protoplasmes de composition identique, elle n'exigeait pas de travail digestif compliqué ; aussi n'observait-on pas de résidus excrémentitiels ; ceux-ci n'ont apparu que plus tard, alors que la composition des protoplasmes était devenue très différente.

Ce que nous avançons là n'est pas une simple vue de l'esprit ; la formation des plasmodes qui a lieu encore dans les organismes primordiaux tels que les vampyrelles, les monadinées zoosporées, etc., rappelle ce qu'était l'incorporation directe du protoplasma. On peut encore la produire expérimentalement ; il suffit d'isoler par mérotomie une portion plus ou moins considérable du protoplasma de la *Gromia fluviatilis*, par exemple. « Il arrive souvent qu'au bout d'un certain temps les pseudopodes de l'être nucléé viennent au contact de la masse isolée. Quand cela a lieu, après quelques instants seulement de séparation, la soudure est immédiate. La masse sarcodique totale s'est accrue d'une certaine quantité de substance *ayant la même constitution qu'elle* : c'est un cas de *nutrition* indéniable, puisqu'il y a eu *addition* ; c'est un cas de nutrition *directe*, puisque la substance ajoutée n'a pas besoin d'être

modifiée en quoi que ce soit, avant de faire corps avec le sarcode total dont elle ne change pas la composition (1). »

L'autophagie est donc une propriété primitive du protoplasme ; on la trouve encore dans la formation des plasmodes et on peut la produire expérimentalement.

Ce mode de nutrition est forcément très imparfait ; il ne peut guère servir qu'à rétablir l'équilibre entre des protoplasmes de vigueur différente ; il permet encore, par une déviation de sa signification ordinaire aux nombreuses zoospores des myxomycètes, de s'unir en larges plasmodes ; son rôle est cependant très effacé.

Il a suffi de quelques circonstances que nous allons chercher à préciser pour transformer cette autophagie indifférente en autophagie sexuelle.

D'un côté, l'autophagie primitive s'est modifiée en nutrition ordinaire qui a permis aux Protistes de se manger entre eux alors même qu'ils appartenaient à des espèces fort différentes : ces Protistes sont arrivés à utiliser les éléments des substances inorganiques, et à partir de ce moment la persistance de la vie se trouvait assurée à la surface du globe ; il fallait toutefois pour cela que l'aliment ne fît jamais défaut.

Or, nous savons qu'il n'en a pas été ainsi ; le milieu nutritif s'épuise ou se dessèche ; de longues périodes de jeûne se sont produites à de fréquents intervalles dans le développement des espèces ; nous avons vu précédemment comment dans ces conditions l'autophagie primitive est devenue autophagie sexuelle.

Celle-ci ne se borne plus à une simple incorporation de protoplasmes qui n'a d'autre résultat que de réaliser un équilibre assez indifférent ; les deux individus qui se mangent réciproquement fusionnent leurs noyaux en un seul ; il y a en même temps une condensation du protoplasma.

On peut comparer le profit immédiat que l'espèce retire de cette combinaison à celui que produit la réunion de deux domaines voisins en un seul, dans un moment de crise agricole ; les frais généraux ayant diminué, le propriétaire arrive à réaliser des bénéfices, alors que précédemment la situation se réglait par un déficit.

En résumé, nous considérons la reproduction sexuelle comme n'étant qu'une *modification* de l'autophagie primitive ; son apparition a été déterminée par une *interruption* dans la nutrition ordinaire.

Cette manière de voir, qui n'avait probablement jamais été jusqu'ici formulée dans ces termes, permet de comprendre un certain nombre de faits qui se rattachent à cette question de sexualité :

1° L'autophagie sexuelle étant une variation fixée sous l'influence des nécessités de la nutrition, on s'explique que les organismes inférieurs soient dépourvus de sexualité ; ils ne possèdent que des plasmodes.

2° L'autophagie sexuelle, une fois établie, s'est conservée dans l'évolution des espèces animales et végétales avec ses mêmes caractères essentiels. Cela tient à une parenté commune des métazoaires et des chlorophytes avec les flagellés ; quelques déviations de peu

(1) F. le Dantec : *Etudes biologiques sur les Rhizopodes lobés et viticulés d'eau douce.* (Bull. sc. de la France et de la Belgique, 1894, p. 84.)

d'importance se sont produites dans les champignons qui ont la même origine que les groupes précédents et dans les infusoires dont la filiation est moins nette.

3° L'autophagie sexuelle et la nutrition animale représentent des modifications de l'autophagie primitive ; elles ont conservé des caractères communs ; il y a incorporation de protoplasma dans un autre ; l'affinité qui préside à la réunion des éléments reproducteurs rappelle celle qui permet à un organisme de faire un choix dans ses aliments ; elle rappelle aussi l'attraction qui dirige un parasite vers son hôte.

4° Dans les organismes pluricellulaires, la nutrition ordinaire et l'autophagie sexuelle ont subi une localisation parallèle ; certaines cellules ont seules continué à remplir le rôle qui, dans les êtres unicellulaires, incombait à la cellule tout entière.

Prilleux et Delacroix. — **La jaunisse, maladie bactérienne de la Betterave.**

Depuis plusieurs années, on constate dans certaines régions de la France, en particulier dans le Nord, le Pas-de-Calais et les environs de Paris, une maladie de la betterave qui n'avait pas encore été observée. On la désigne sous le nom de *jaunisse.*

Cette maladie semble prendre naissance dans les pièces où ont végété les porte-graines. Tous les cultivateurs sont d'accord sur ce point. C'est en général dans la première quinzaine de juillet qu'elle fait son apparition.

Au début, les feuilles semblent avoir perdu un peu de leur turgescence normale ; les pétioles sont moins rigides et la pointe du limbe s'abaisse vers le sol. En même temps, dans toutes ces feuilles, le limbe se montre très finement marqueté de vert et de blanc, comme dans la mosaïque des feuilles de tabac. Cette apparence est encore plus nette quand on observe les feuilles par transparence ; les parties décolorées, surtout sur les feuilles très jeunes, sont translucides.

Progressivement, la différence de couleur entre les petites taches blanches et vertes du limbe devient moins marquée, les unes et les autres prennent une nuance jaunâtre et la feuille finit par se dessécher ; elle a alors une teinte indécise qui varie du jaune au grisâtre.

Sur les pieds fortement attaqués, à partir de juillet, les racines ne grossissent plus ; bien que leur teneur en sucre reste normale, la perte totale peut atteindre 50 pour 100 de la récolte. Si l'on conserve les betteraves malades et qu'on les replante au printemps suivant pour en faire des porte-graines, les feuilles qui apparaissent montrent tous les caractères pathologiques énumérés plus haut. Néanmoins la hampe florale prend naissance et les fleurs s'y développent.

Si l'on examine au microscope les feuilles malades, on voit facilement dans les cellules qui correspondent aux régions décolorées de la feuille de très nombreuses bactéries courtes en forme de tonnelet tourbillonnant rapidement dans le liquide cellulaire.

Les corps chlorophylliens se décolorent et leurs contours deviennent moins marqués que dans les cellules restées intactes ; les granulations y sont plus réfringentes, plus apparentes qu'à l'état sain.

Le Gérant, C. Roumeguère.

Toulouse. — Imp. MARQUÉS et Cie, boulevard de Strasbourg, 22.

ÉDITEUR : C. ROUMEGUÈRE, RUE RIQUET, 37, TOULOUSE.
RÉDACTEUR : Dr R. FERRY, AVENUE DE ROBACHE, 7, St-DIÉ (VOSGES).

NOTES SUR QUELQUES MÉLAMPSORÉES DU JAPON

Par N. HIRATSUKA (1)
(Traduction de R. Ferry).

M. Hiratsuka a réuni les éléments de ce travail, lorsqu'il était au laboratoire botanique du collège d'agriculture de Sapporo (Japon), laboratoire dirigé par M. le professeur Miyabe, qui a mis à la disposition de l'auteur bon nombre d'espèces de ce groupe destinées à lui servir pour ses études comparatives.

Nous en détacherons la description des espèces suivantes que nous devons à M. Hiratsuka de pouvoir publier dans nos *Fungi exsiccati*.

PUCCINIASTRUM TILIÆ Miyabe (n. sp.)

Urédospores. — Sores hypophylles, petits, disséminés, jaune orangé clair ; pseudopéridiums persistants, presque sphériques s'ouvrant au sommet, spores sphériques ou ovales, quelquefois oblongues, 19-26 × 12-13 μ, d'ordinaire 22 × 15 μ, échinulées, à contenu jaunâtre.

Téleutospores.— Sores hypophylles, petits, brun rougeâtre. Spores intercellulaires, longues de 20-38 μ, divisées en divers sens en spores-filles, à contenu orangé, capables de germer au printemps ; sporidies sphériques, de 4 à 6 μ de diamètre.

Sur *Tilia cordata* Mill., var *Japonica* Miq. et sur *Tilia Miqueliana* Maxim. Sept. à oct., très commun aux environs de Sapporo.

Ce champignon, en septembre et octobre, attaque les feuilles qui deviennent jaune orangé à leur face inférieure qu'occupent les urédospores. Juste à l'opposite sur la face supérieure, il existe des taches d'un brun foncé. Les pseudopéridiums des urédosores ont leur ostiole nu, c'est-à-dire dépourvu de dents scarieuses et saillantes. Les urédospores se forment isolément et jamais par chaînette de plusieurs. Les urédosores présentent souvent des paraphyses hyalines en forme de massue.

Les téleutospores sont d'ordinaire situées près des urédosores, formant des sores aplatis d'un brun rougeâtre. Elles apparaissent à la même époque que les urédospores. Elles sont intercellulaires, elles se forment immédiatement au-dessous de l'épiderme. Elles sont subdivisées, en divers sens, en spores-filles.

Les téleutospores ne sont capables de germer qu'au mois de mai. Chaque téleutospore-fille donne un promycélium partagé en quatre cellules de chacune desquelles naît un court stérigmate portant une sporidie sphérique (4-5 μ diam.). Les spores-filles ne se séparent pas les unes des autres durant la germination. Les sporidies, placées dans l'eau, ne tardent pas à germer en un mince filament-germe. Celui-ci donne souvent naissance à son extrémité à une sporidie secondaire.

(1) *Botanical Magasine*, Tokyo, vol. XI, n° 126, et vol. XII, n° 134.

PUCCINIASTRUM AGRIMONIAE (D. C.). Ule, *Hedwigia*, 1897, p. 33).

Urédospores. — Sores pustuliformes, dispersés par groupes, hypophylles jaune orangé; pseudopéridiums hémisphériques, à parois minces, avec un très petit ostiole au sommet. Spores sphériques, elliptiques ou allongées, longues de 15-24 μ, larges de 12-16 μ, finement échinulées, à contenu orangé.

Téleutospores. — Sores hypophylles, brun foncé, disséminées, formant des taches irrégulières; spores intercellulaires, sphériques, oblongues ou en forme de tronc de cône, longues de 18-30 μ, larges de 15-30 μ, divisées par une cloison verticale en deux à quatre spores-filles, à membrane brun châtain et à contenu incolore.

Sur *Agrimonia pilosa* Ledeb, août à novembre, Japon.

La forme urédospores est assez commune en Europe et dans le nord de l'Amérique.

La forme téleutospores a été longtemps inconnue : en 1890, Dietel (1), croyant que les téleutospores sont logées dans les cellules de l'épiderme, c'est-à-dire *intracellulaires*, décrivit cette espèce comme appartenant au genre *Thecospora*.

Au Japon, le stade urédospores est commun partout où se rencontre la plante hospitalière. Les spécimens à téleutospores sont, au contraire, fort rares. L'auteur a constaté que, contrairement à l'opinion de Dietel, les téleutospores sont constamment intercellulaires. Les hyphes du champignon passent entre les cellules du mésophylle de la feuille et poussent vigoureusement entre l'épiderme et le tissu sous-jacent. Les extrémités des hyphes grossissent graduellement et produisent une cellule mère de téleutospores qui est d'abord unicellulaire et qui se divise ensuite, par un cloisonnement vertical, en deux, trois ou quatre cellules-filles, de forme et de dimensions irrégulières.

PUCCINIASTRUM STYRACINUM Miyabe (sp. nov.).

Urédospores. — Sores hypophylles, petits, arrondis, disséminés jaune orange ; pseudopéridiums (fig. 22) hémi-sphériques, persistants, pourvus d'un ostiole à leur sommet ; spores sphériques, ovales ou oblongues, 19-26×14-15, ordinairement 22×15 μ, échinulées, à contenu de couleur orange (fig. 7 et 9).

Téleutospores. — Sores le plus souvent hypophylles, brun jaunâtre : spores intercellulaires, sphériques ou oblongues (20-30× 11-17), divisées irrégulièrement en plusieurs cellules-filles, à contenu jaune orangé clair et à membrane incolore (fig. 25 et 26).

Sur le *Styrax Obassia* Sieb. et Zucc., septembre à novembre. Japon.

Les feuilles attaquées par ce champignon montrent sur leur face supérieure une décoloration ; mais plus tard, quand les téleutospores sont fermées, elles deviennent brun-foncé ou noires. Sur la face inférieure, aux endroits directement opposés aux parties décolorées de la face supérieure, il se développe de petits urédosores contenant des urédospores orangées.

Dans les urédosores, il y a un petit nombre de cellules stériles

(1) Dietel. *Beschreibung der Teleutosporenform von Uredo Agrimoniae* D. C. (Hedwigia Bd, 29, 1890, p. 152).

ressemblant à des paraphyses, mêlées aux urédospores ; presque toujours ces cellules ne possèdent pas le contenu de couleur orange qui caractérise les urédospores.

Les caractères morphologiques de cet urédo sont analogues à ceux de l'uredo du *Pucciniastrum Tiliae* Miyabe.

Les téleutospores se forment sur les deux surfaces de la feuille. Sur la face inférieure (fig. 23), elles sont intercellulaires groupées entre l'épiderme et le tissu sous-jacent. Sur la face supérieure (fig. 24), chaque téleutospore se forme au contraire dans l'intérieur d'une cellule en palissade de la feuille (l'épiderme restant en place est fixé aux cellules en palissade) ; elles produisent sur la feuille une coloration brun foncé.

PUCCINIASTRUM MIYABEANUM Hiratsuka (n. sp.).

Urédospores. — Sores hypophylles, petits, disséminés ; pseudopéridiums hémisphériques, persistants ; ostiole petite, nue, c'est-à-dire sans dents saillantes. Spores sphériques, ovales ou oblongues, échinulées (18-24×12-15 μ), à contenu jaune orangé.

Téleutospores. — Sores le plus souvent hypophylles, très petits, se formant sous l'épiderme ; spores oblongues ou ovales, 15-24× 15-20 μ, subdivisées en spores-filles par une cloison d'ordinaire longitudinale, à contenu orangé et à membrane incolore.

Sur *Viburnum furcatum* Bl., sept.-oct. Sapporo.

Les téleutospores sont tantôt intercellulaires, tantôt intracellulaires (logées dans les cellules à palissades), tantôt mêlées aux urédospores.

EXPLICATION DE LA PLANCHE CLXXXVIII

Fig. 22 à 26 (*Pucciniastrum styracinum* Miyabe).

Fig. 22. — Section verticale passant par le milieu d'un urédosore et montrant le pseudopéridium *pse*, l'ostiole *ost*, les paraphyses *par*, les urédospores *sp.*, l'épiderme de l'hôte *épid*, les cellules du parenchyme *parench.*

Fig. 23. — Section verticale des téleutospores situées à la face inférieure de la feuille : épiderme *epid.*, téleutospores *téls*, cellules de parenchyme *parench.*

Fig. 24. — Les mêmes situées à la face supérieure de la feuille, cellules en palissade *pals.*

Fig. 25 et 26. Téleutospores.

LE BOIS VERDI

Par M. Paul VUILLEMIN (1)

(Extrait de R. Ferry)

1. *Composition chimique de la matière colorante.* — C'est Liebermann (2) qui paraît avoir poussé le plus loin l'étude chimique de la matière colorante du *bois verdi.* Sa méthode a consisté à épuiser le bois par le phénol à froid. La matière colorante s'y

(1) Bull. de la Soc. des Sciences de Nancy, 1898.

(2) C. Liebermann, *Ueber Xylindein.* (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, Bd. VII, p. 1102-1103 ; 27 juillet 1874).

dissout avec une couleur d'un vert sombre pur ; elle en est précipitée par l'alcool et l'éther. Desséchée dans le vide, la substance contient pour 100 :

58,65 C; 5,66 H; 2,45 Az.

Le corps ainsi obtenu par l'alcool aqueux n'est probablement pas le pigment pur, mais un hydrate de cette substance. Pour l'obtenir pur et cristallisé, on le précipite dans la moindre quantité possible de phénol chauffé à 50° et l'on filtre au bain-marie. Les cristaux qui se forment progressivement sont petits, d'un fort éclat cuivré, en plaquettes quadrangulaires qui, lavées au phénol, puis à l'éther, ne paraissent pas différer par l'éclat et la couleur du cærulignon ou de l'indigo sublimé. Ces cristaux sont insolubles dans la plupart des réactifs, ils se dissolvent dans l'acide sulfurique concentré avec une couleur vert pré, dans le phénol et dans l'aniline avec une belle couleur vert sombre. La composition de la substance desséchée à 110° a donné pour 100 :

65,48 C; 4,71 H; 1 Az.

L'auteur ne se croit pas à même d'assigner une formule à la xylindéine définie par cette analyse.

2. *Caractères distinctifs de l'*Helotium aeruginosum *et de l'*Helotium aeruginascens. — L'examen microscopique a démontré à Nylander que dans les champignons du bois verdi, les asques et les spores répondent par leurs dimensions à deux types tranchés, irréductibles l'un à l'autre. Comme l'espèce à grandes spores répond à l'*Helotium æruginosum* Fries, il nomme l'autre *Peziza æruginascens* (*Chlorosplenium æruginascens* Karsten, *Helotium æruginascens* Schrœter). Les deux espèces vivent dans les mêmes conditions, sur les mêmes essences : leur support est également coloré. On les a observées toutes deux sur le chêne et le hêtre. L'*Helotium æruginascens* a été distingué sur les *Betula alba* et *verrucosa*; l'*Helotium æruginosum* sur l'aune, l'épicéa, le sapin blanc. Nous laissons de côté les observations dans lesquelles les caractères du champignon n'ont pas été précisés. Dans l'*Helotium æruginosum* (Œder) Fries, les asques mesurent 50-90 μ sur 6-6,5 ; les ascospores 14 μ sur 3, d'après Fuckel, 10-14 μ sur 2,5-3,5 d'après Rehm et Schrœter.

Dans l'*Helotium æruginascens* (Nyl.) Schrœter, les asques mesurent 46-50 μ sur 3,5-4, les ascospores 6-8 μ sur 1,5-2.

3. *La matière verte se développe dans l'intérieur de l'Helotium.* — Si l'on suit le développement de l'*Helotium æruginascens*, on voit l'ascospore qui est incolore (1) émettre un filament qui est également incolore; mais bientôt les corps verts y apparaissent (Voir fig. 12, 13, 14, 15, représentant deux stades successifs de la germination d'une ascospore, donnant naissance à des conidies : on voit apparaître un corps vert, fig. 15, en *b*). De même, les conidies, qui sont incolores, produisent des filaments incolores présentant des renflements fusiformes dans l'intérieur desquels ne tardent pas à apparaître des corps verts (voir fig. 16, représentant la germination de conidies).

Ces corps verts, qui ne se rencontrent que dans les filaments de

(1) Les ascospores colorés ne sont qu'une rare exception.

petit calibre ou de calibre moyen, sont de petits corps sphériques ou elliptiques, à contours nets, mesurant de 0 μ,2 à 0 μ,4 de diamètre. Ils ne représentent pas de simples amas de pigments ; ce sont, au contraire, des portions condensées de protoplasma qui sont définies dans leur forme et dans leur taille et qui se multiplient par bi-partition. Débarrassés par le chloroforme de la matière verte qui les imprègne, ils gardent leur forme et se colorent en jaune brunâtre par l'iode. Ces corps verts, d'abord isolés, forment ensuite des amas (comparez fig. 1 et 16).

A mesure que les filaments mycéliens grossissent et avancent en âge, ces corps verts tendent à disparaître, en même temps que la matière verte qui les imprégnait est excrétée à travers la membrane du tube, et elle se dépose sur la paroi externe de celui-ci sous forme de plaques ou de gaine. (Voir fig. 21, où l'on observe en haut des corps verts et en bas des plaques vertes — et fig. 20 où les petits filaments seuls contiennent des corps verts, tandis que les gros sont plus ou moins engaînés de matière verte).

Quant aux membranes du champignon, elles sont incolores, ainsi qu'il est facile de le constater en détachant les plaques de matière verte par le frottement ou en les dissolvant par le chloroforme.

M. Vuillemin n'a observé que deux légères exceptions à cette règle, que l'intérieur des membranes est dépourvu de pigment. C'est : 1° sur les cloisons transversales des jeunes tubes mycéliens lesquelles se colorent parfois en vert autour du tube médian (fig. 19); 2° sur les asques chez lesquels la xylindéine se substitue quelquefois à l'amidon autour du pore éjaculateur (fig. 4 et 17).

L'apothèce de la *Peziza æruginosa* est formée par un tissu incolore protégé par une écorce verte, plus épaisse dans la cupule que dans le pied. Les paraphyses sont en partie enveloppées par une gaîne de matière verte. Les asques mûrs sont généralement incolores et dépourvus d'enduit vert (fig. 6).

Les asques qui, quand ils sont jeunes, contiennent quelquefois des corps verts (fig. 5 et 7), ne présentent que rarement sur leur surface externe des plaques ou une gaîne de matière verte et seulement sur leur tiers supérieur.

4. *La matière verte contenue dans l'Helotium ne provient pas d'un organisme différent.* — La coloration verte de certains animaux, notamment des Planaires vertes (*Convoluta roscoffensis*), est dûe à des corpuscules que l'on est en droit de considérer comme des Algues, parce que leur structure les rattache par une série de formes intermédiaires aux Algues typiques qui vivent en liberté. Et pourtant, leur existence est si étroitement enchaînée à celle de leurs hôtes, les adaptations à la vie en commun ont si profondément altéré dans ces corpuscules verts les organes nécessaires à la vie indépendante, que l'on a vainement cherché à les isoler et à les cultiver en dehors de leurs hôtes.

Les corps verts des *Helotium* ont, dans leurs dimensions, leur forme, leur mode de multiplication, quelque analogie avec les *Micrococcus*. Ne représentent-ils pas des parasites obligés comme les Algues qui vivent en symbiose avec les animaux verts ? Cette hypothèse rendrait compte de l'impossibilité de les trouver en liberté et de les cultiver. Avant de se prononcer, l'auteur a cherché les

corps verts dans divers organismes qui accompagnaient l'*Helotium* sur le fragment de hêtre coloré. Cet échantillon portait plusieurs fructifications de *Mollisia cinerea*. Cette Pézize a d'étroites affinités avec les *Helotium :* ses asques ont une forme analogue, leur pore terminal est également entouré d'amidon, les spores sont de même forme et de taille intermédiaire entre l'*Helotium æruginosum* et l'*Helotium æruginascens;* les tissus de la cupule ont une consistance semblable.

Cette espèce était donc prédisposée à héberger les mêmes parasites, à s'associer aux mêmes organismes inférieurs que l'*Helotium*. Or, la recherche des corps verts dans ses tissus a donné un résultat complètement négatif.

Par contre, M. Vuillemin a constaté l'existence de corps verts dans l'intérieur des filaments mycéliens d'un Pyrénomycète vivant dans les trachéïdes du bois verdi. Mais il a pu en même temps s'assurer que ces corps verts n'avaient pas pénétré isolément dans leur hôte, mais que c'étaient, au contraire, les filaments mycéliens du *Peziza æruginascens* qui avaient pénétré dans l'intérieur de ceux du Pyrénomycète et y avaient introduit ou développé avec eux les corps verts (fig. 2, 3 et 20).

Toutes ces constatations tendent donc à démontrer que les corps verts ne sont pas des microbes vivant dans la condition du parasitisme obligatoire. Ce sont des leucites chromogènes dont l'évolution se rattache aux fonctions nutritives du champignon.

5. *Nature des corps verts et fonctions de la matière verte.* — Les corps verts sont des leucites chromogènes dont l'évolution se rattache aux fonctions nutritives du champignon.

Les leucites verts contiennent des réserves de substances nutritives. La *xylindéine* est un *produit accumulé*, dont une partie est abandonnée comme déchet, tandis que pour une autre part elle contribue à l'assimilation.

La matière verte étant un produit du champignon et non du bois, il serait plus exact d'abandonner le nom de *xylindéine* et de remplacer ce nom par un autre, par exemple par celui de *mycochlorine*.

La xylindéine en solution dans le chloroforme présente, à l'analyse spectrale, certaines raies d'absorption pareilles à celles de la chlorophylle (1). N'aurait-elle pas, comme celle-ci, le pouvoir de décomposer sous l'action de la lumière solaire l'acide carbonique de l'air? Il suffit, pour écarter cette hypothèse, de remarquer que les organes verts se trouvent surtout dans les filaments développés dans les profondeurs du bois; par conséquent, la radiation solaire ne saurait exercer la moindre influence sur leur formation ni sur leur fonctionnement.

Explication de la planche CLXXXVIII (*Helotium æruginascens*).

Fig. 1. — Fragment brisé d'une plantule. Le bourgeon *a* contient des sphères incolores; le bourgeon *b* renferme des corps verts.

Fig. 2 et 3. — Filaments bruns d'un Pyrénomycète logés dans

(1) Prillieux. *Sur la coloration en vert du bois mort* (Bull. soc. bot. de Fr., 11 mai 1877). — Tschirch. *Untersuchungen ueber das Chlorophyll*, III (Ber. der deutschen botan. Gesellsch. Bd. 1, Heft 3,5).

les vaisseaux du bois et envahis par les filaments mycéliens de l'*Helotium*.

Fig. 4. — Substitution du pigment vert à l'anneau amylacé dans des asques contenant de la matière verte.

Fig. 5. — Jeune asque contenant des corps verts.

Fig. 6. — Asque incolore.

Fig. 7. — Asque à contenu vert en partie dissous.

Fig. 8, 9, 10 et 11. — Ascospores à contenu vert.

Fig. 12. — Ascospore en train de germer, ayant poussé par les deux bouts des filaments-germes.

Fig. 13. — Ascospore ayant poussé un filament sur lequel se sont déjà développées trois conidies.

Fig. 14. — Germination d'une ascospore.

Fig. 15. — Ascospore ayant poussé un filament-germe dans l'intérieur duquel apparaît un corps vert : latéralement à droite on voit un bouquet de conidies.

Fig. 16. — Conidies ayant poussé un filament-germe qui s'est renflé et contient dans son intérieur des corps verts.

Fig. 18 et 19. — Gros tube de l'apothèce. Cloison transversale munie de points verts.

Fig. 20. — Thalle perforant les trachéides du bois. Les gros filaments sont engaînés par un enduit vert ; les plus petits contiennent quelques corps verts.

Fig. 21. — Filament provenant du bois présentant (en haut) des corps verts à l'intérieur et (en bas) du pigment amorphe excrété.

LES FORMES DU CHAMPIGNON DU MUGUET

Par M. Paul Vuillemin, professeur à la Faculté de médecine de Nancy.

L'affection désignée par les médecins sous le nom de *muguet* est caractérisée par des plaques crémeuses tapissant la cavité buccale, la gorge, plus rarement d'autres muqueuses. Une plaque de muguet est formée en grande partie par un champignon qui n'y montre guère que des éléments végétatifs filamenteux et globuleux. Ces éléments sont peu propres à fixer les affinités d'une espèce mycologique ; aussi, le champignon du muguet a-t-il été balloté de genre en genre, sous les noms de *Sporotrichum* (Gruby, 1842), *Oïdium* (Robin, 1853), *Stemphylium* (Hallier, 1866), *Mycoderma* (Grawitz, 1877), *Saccharomyces* (Reess, 1877), *Monilia* (Plaut, 1885), *Dematium* (E. Laurent, 1890), *Empusa* (Heim, 1896), *Endomyces* (Vuillemin, 1898), sans compter les noms d'*Aphtaphyte* (Gruby, 1844) et de *Syringospora* (Quinquaud, 1868) composés spécialement à son intention.

Avant de décider si l'un de ces noms doit être définitivement adopté, il faudrait savoir si le champignon du muguet appartient à une espèce distincte. Ce problème est plus complexe qu'il ne semble au premier abord, car le parasite observé sur les muqueuses n'offre pas de caractère réellement spécifique. En dehors des fructifications définies qui manquent dans les plaques de muguet, plusieurs espèces de champignon présentent des caractères convergents lorsqu'elles sont appelées à se développer dans des conditions sembla-

bles. Inversement, chez un seul champignon, surtout chez un parasite, la forme se modifie avec les conditions du développement. L'*isomorphisme* des espèces distinctes et l'*hétéromorphisme* d'une même espèce créent pour la détermination des parasites une double source de confusion ; car le premier efface les différences spécifiques, le second altère la constance spécifique de la forme.

Pour faire entrer dans la voie scientifique la question de l'unité du champignon du muguet, nous devons envisager en face ces difficultés. Nous constaterons l'insuffisance des données de l'examen direct ; nous déterminerons l'amplitude des variations (hétéromorphisme) d'un champignon extrait du muguet ; nous rechercherons si plusieurs espèces ne répondent pas au signalement du champignon du muguet (isomorphisme).

I

Les données cliniques, à elles seules, font naître le doute sur l'unité de l'agent du muguet. Si l'affection est généralement bénigne, on a vu des muguets tenaces, réfractaires au traitement, reparaissant indéfiniment. La meilleure preuve de ce que j'avance, c'est que chaque jour on propose de nouvelles médications contre le muguet. Dès 1858, Bazin recommande de substituer le sublimé au borax. D'après une récente communication de Concetti, le pinceau imprégné de nitrate d'argent ne serait pas toujours efficace, si la concentration de la solution n'est pas portée à 3 et 5 pour cent. D'autres préconisent le permanganate de potasse, le naphtol, etc. Est-ce le même parasite qui tantôt cède à un lavage alcalin, tantôt résiste à d'énergiques antiseptiques ? Nous ne saurions l'affirmer ; mais il serait imprudent de le nier. Le terrain organique, essentiellement variable, peut offrir à un même parasite une base d'implantation très inégale suivant les sujets. Il ne faut pas oublier non plus que les germes provenant d'une même espèce se modifient suivant les milieux où ils ont végété antérieurement ; on a constaté des épidémies de muguet dans lesquelles le parasite augmentait de tenacité à mesure qu'il étendait son domaine ; le passage successif par plusieurs organismes humains semblait donc augmenter sa virulence. L'expérimentation est venue confirmer cette hypothèse. L'inoculation, dans le sang des animaux, d'un champignon extrait du muguet détermine des accidents rapidement mortels. Les accidents deviennent de plus en plus bénins, si le champignon, avant d'être inoculé à un nouvel animal, est cultivé en dehors de l'organisme durant une série croissante de générations. Les expériences de Roger sont concluantes sur ce point.

Ces faits nous commandent une égale réserve dans l'appréciation des résultats variés des inoculations aux animaux. Entre les mains de tel expérimentateur, le champignon du muguet a produit des lésions viscérales et pas d'abcès sous-cutanés ; entre les mains de tel autre, notamment de Grasset, il a donné des abcès, mais pas de lésions viscérales. C'est sur cette influence pathogène que repose essentiellement la diagnose du *Saccharomyces Grasseti* Trabut.

La caractéristique de cette espèce est insuffisante Nous ne savons pas si une seule espèce est pyogène, ni si une espèce pyogène ne peut pas modifier son action sur l'organisme suivant les circonstances.

Les arguments invoqués par Noisette pour démontrer que le *Saccharomyces albicans* « est une *classe* qui comprend des *variétés* », ne sont pas plus décisifs.

Les milieux de culture ne modifient pas seulement cette propriété biologique impalpable que nous appelons la virulence ; leur influence retentit dans une certaine mesure sur les caractères morphologiques. On sait fort bien que tel caractère se manifeste plus aisément dans un milieu que dans un autre : par exemple, le champignon du muguet végétant à l'air libre donnera surtout des formes globuleuses ; plongé dans certains liquides, il donnera de longs filaments ; dans le liquide de Nägeli additionné de sucre de canne, il produit, d'après Linossier et Roux, des spores durables. Mais le fait intéressant qu'il importe de noter d'après ces auteurs, c'est que les spores durables apparaîtront dès le début de la culture si le champignon a déjà subi plusieurs réensemencements dans le même milieu, tandis qu'elles ne se montraient qu'après un temps très long lors des premières cultures.

On peut donc à la rigueur expliquer les différences cliniques des muguets par la dissemblance des terrains et par les différences acquises individuellement par les germes aussi bien que par la multiplicité spécifique des parasites.

L'examen microscopique ne saurait lever les doutes. Il révèle un assortiment si varié de formes, que Stumpf attribuait tout muguet à l'association de deux espèces distinctes. Cette opinion tombe devant ce seul fait, que l'observation nous montre les formes extrêmes procédant les unes des autres (fig. 1). Mais si les formes filamenteuses et les formes globuleuses du muguet sont souvent réunies, avec tous les intermédiaires, en un appareil continu, d'autre part des levures avérées ressemblent aux formes globuleuses et bourgeonnantes ; des hyphomycètes ne se distinguent en rien des formes allongées ; enfin beaucoup de champignons présentent toute la gamme de formes observée dans une plaque de muguet. En d'autres termes, les différences individuelles entre les éléments dispersés d'un même champignon du muguet sont plus étendues que les différences qui séparent deux espèces dont la distinction est avérée. Nous devons donc conclure que les caractères morphologiques observés dans les champignons extraits du muguet ne sont pas des caractères spécifiques. L'observation ne nous apprend pas s'il y a une ou plusieurs espèces dans le muguet.

Cette conclusion s'applique à la grande majorité des cas. Il existe pourtant des muguets cliniquement caractérisés et diagnostiqués comme tels, dans lesquels les plaques crémeuses renferment des éléments très différents des champignons classiques. Je ne veux pas insister ici sur ces exceptions.

II

Pour préciser l'étendue de l'hétéromorphisme des parasites qui nous occupent, isolons sur des milieux nutritifs variés un champignon contenu dans une plaque de muguet. Nous obtiendrons ainsi des formes beaucoup plus variées que dans l'affection des muqueuses. Ne pouvant entrer dans le détail des aspects obtenus dans chaque culture, nous nous bornerons à exposer l'ensemble des résultats. Pour classer les diverses formes du champignon, il semblerait

simple de décrire successivement un appareil végétatif et un appareil reproducteur. Mais ce classement, convenable pour des espèces dont l'évolution est clairement établie, n'est pas applicable ici. Telle forme, les globules par exemple, est décrite par les uns comme des spores, par les autres comme des éléments végétatifs.

Ecartant tout compromis hypothétique, je prendrai pour base un fait d'observation que voici : le champignon isolé du muguet s'accroît, dans certains milieux et à certains moments, d'une façon *continue* et rapide ; ses éléments s'allongent, se ramifient ou bourgeonnent sans interruption, de manière à occuper un espace progressivement croissant. A d'autres périodes ou dans d'autres circonstances, ces tendances envahissantes décroissent ou s'éteignent ; un *repos* plus ou moins durable succède à l'activité continue ; la croissance est restreinte et le champignon, au lieu de continuer à *s'étendre*, aura plutôt de la tendance à *remanier sur place* les matériaux déjà organisés.

Nous appellerons *formes d'expansion* les états correspondant au premier mode de croissance active et continue, *formes de concentration* les états correspondant au second mode de croissance restreinte avec remaniement des éléments antérieurement formés. Entre les termes inférieurs de la première série, qui sont les organes de végétation par excellence, et les termes supérieurs de la seconde série qui sont consacrés exclusivement à la reproduction, nous trouverons toute une série de formes intermédiaires qui, suivant les circonstances, s'adapteront, à divers degrés, à l'expansion ou à la concentration du corps vivant du parasite.

Formes d'expansion. — Les formes d'expansion répondent à deux types extrêmes, souvent mélangés, souvent reliés entre eux par des intermédiaires. Le type mycélien est représenté par des filaments cloisonnés, ramifiés. Il est commun dans les milieux homogènes, solides ou liquides. Nous l'observerons avec une grande pureté en semant le champignon dans le chapeau des Agarics (fig. 2). Le type levure est formé de globules bourgeonnants, ovoïdes comme la levure de bière quand la croissance est très active (fig. 3). Il est habituel sur les surfaces exposées à l'air libre.

Dans les milieux les plus propices, l'aliment s'épuise, les qualités physico-chimiques s'altèrent avec le temps. Les moindres de ces modifications qui se réalisent en quelques points des cultures les plus prospères restreignent l'activité expansive ; les globules, bourgeonnant moins vite, deviennent plus sphériques ; la forme des rameaux, progressivement raccourcie, converge vers la forme ronde des levures.

Les premiers observateurs considéraient les globules comme des spores ; d'autres se sont élevés contre une telle assimilation. Ces deux opinions renferment une part de vérité : l'observation révèle dans les globules une activité qui ne le cède en rien à celle des levures ; elle nous montre, d'autre part, des globules sommeillant, puis revenant à la forme active par une transformation qui rappelle la germination des spores. Les analogies s'accusent dans un sens ou dans l'autre selon les circonstances. Un globule né dans un milieu où sa nutrition est régulièrement favorisée, bourgeonne aussitôt

qu'il a atteint sa taille définitive. Transporté dans un milieu différent, il cessera de bourgeonner, mais pourra reprendre son activité sous une forme nouvelle. Si nous plaçons dans une goutte de sérum ou de bouillon la matière crémeuse développée à la surface d'une carotte, les globules émettront des tubes cylindriques à la façon d'une spore germante. Le globule fonctionne comme spore sans avoir pris de caractères morphologiques spéciaux, le distinguant du globule fonctionnant comme levure (fig. 4).

Formes de concentration. — Les formes de concentration répondent à trois types principaux : les spores durables externes, les globules internes et les asques.

Les spores externes, *chronispores* ou *chlamydospores*, sont des éléments sphériques, plus rarement elliptiques, se distinguant des globules par un diamètre supérieur et par une membrane épaisse, formée de trois couches distinctes ; elles contiennent des matériaux de réserve sous forme de grosses granulations. Les chronispores se forment, soit sur des articles courts et même sphériques, soit sur un système complexe de filaments ramifiés. Dans ce cas, elles sont terminales et précédées fréquemment par un renflement piriforme (fig. 5.) La cellule piriforme, depuis longtemps signalée par Plaut, est l'entrepôt des substances qui vont s'accumuler dans l'organe de réserve. Pendant la maturation, son contenu offre les réactions du glycogène. Roux et Linossier ont, d'ailleurs, constaté ces réactions jusqu'à une certaine distance de l'organe conservateur.

Quand les chronispores terminent tous les rameaux d'un filament, elles rappellent l'aspect des Mucédinées par leur disposition régulière (fig. 6) ; n'oublions pas toutefois qu'elles ne sont pas aériennes comme les véritables conidies ; le champignon du muguet ne présente aucun organe anémophile.

Les chronispores se forment au sein des milieux les plus divers ; leur apparition annonce que les milieux nutritifs cessent d'être propices à l'expansion. Grawitz les a découvertes en 1877 dans les vieilles cultures épuisées ; Kehrer (1883) les obtient sur du sable humide ; Plaut (1887) les observe constamment dans les cultures vieillies et parfois dans le muguet des animaux épuisés, sur le point de mourir. Elles sont signalées par Linossier et Roux (1890) dans le liquide de Nægeli saccharosé, par Grasset (1893) dans les bouillons anciens, par Radais (1896) sur des blocs de plâtre.

Les chronispores, une fois organisées, germent difficilement dans le milieu où elles ont pris naissance. Roux et Linossier ne paraissent pas avoir observé leur germination ; car les figures qu'ils rapportent à ce phénomène représentent plutôt une rupture mécanique de la membrane et une hernie artificielle du contenu. Ostrowsky (1896) l'a obtenue dans du bouillon sucré ; je l'ai constatée (fig. 7) sur des chronispores transportées de betterave sur bouillon. Cette organisation, cette destinée répondent bien à l'idée d'un organe reproducteur défini, avec phase de repos obligatoire.

Mais les intermédiaires ne manquent pas entre la chronispore et le globule ou le rameau purement végétatif. Une légère modification de l'aliment ou de la température suffit pour provoquer un

conflit entre les tendances à l'expansion et à la concentration. Nous verrons (fig. 8) des chronispores se couvrir de bourgeons avant d'avoir atteint la taille habituelle, bien qu'elles soient suffisamment définies par leur membrane stratifiée et par la cellule collectrice piriforme qui les précède. Ailleurs (fig. 9) de grosses cellules rejettent successivement les tuniques ébauchées, sans arriver à se construire un abri permanent. Ou bien ce sont des rameaux courts (fig. 10) qui épaississent et stratifient leur membrane, puis brusquement émettent des bourgeons ou des tubes.

Des éléments différant à peine des globules ordinaires rappellent les chronispores par la propriété de rejeter une tunique ou d'émettre un ou plusieurs filaments à travers une déchirure de la couche superficielle de leur membrane. Nous arrivons ainsi, d'étape en étape, de la chronispore au globule simulant une germination par l'effet d'un simple changement d'habitat.

La seconde forme de concentration est le *globule interne*. On trouve souvent dans l'intérieur d'un filament une rangée de cellules elliptiques (fig. 11) doublement protégées par leur membrane propre et par la paroi du tube. Dès 1853, Robin a parfaitement observé ces formations et en a fourni des dessins reconnaissables. Quinquaud, Plaut, de Stœcklin, etc. en ont donné des descriptions moins claires; d'autres auteurs tels que de Seynes, Roux et Linossier et tout récemment Noisette en nient simplement l'existence, prétendant, bien à tort, que les descriptions qui s'y rapportent concernent de simples vacuoles. Jusqu'ici on ne les a signalées que dans les cultures; nous les avons découvertes aussi dans le pus d'un abcès expérimental chez le lapin. Bien que ces éléments, doublement protégés, fonctionnent comme spores à un degré supérieur, ils ne présentent pas la constitution morphologique de spores. Robin les considérait comme un premier stade de la formation des spores. Ce sont en réalité des globules ne différant des globules libres, ni par leur membrane mince, ni par leur contenu et leur noyau qui se colorent comme ceux des éléments végétatifs ordinaires. Cette équivalence ressort clairement de l'examen de la fig. 11 : on y voit sur un même filament certains articles chargés de bourgeons externes et couverts d'excroissances correspondant aux globules déjà tombés, tandis que d'autres articles, à paroi lisse, ont organisé sur place leur contenu en bourgeons internes.

La formation des globules internes se combine parfois avec celle des chronispores; des rameaux courts à paroi stratifiée divisent leur protoplasme en un nombre variable de cellules séparées (fig. 12). C'est, sans doute, l'examen de ces organes hybrides qui a fait considérer par Linossier et Roux les chronispores comme des sporanges. Mais il ne faut pas attacher une signification morphologique si importante à un aspect rare, qui n'est qu'une manifestation accidentelle des phénomènes de concentration.

Les *asques* représentent le type le plus élevé des formes de concentration, parce qu'à la rétraction du contenu s'ajoute sa division en un nombre défini de cellules de forme et de structure particulières. Ils sont particulièrement nombreux dans les cultures âgées sur betterave. Ils se forment aux dépens de globules arrondis, isolés ou fixés à des filaments. La formation des asques peut se combiner (fig. 13) à celle de chronispores à membrane stratifiée. L'asque se

montre : soit sur un bourgeon issu des éléments tuniqués, soit dans l'intérieur de ces éléments. Cette complication nouvelle porte au plus haut degré les phénomènes de concentration et les adaptations conservatrices, sans nous permettre toutefois d'y voir jamais la constitution régulière d'un fruit.

L'asque (fig. 14) sphérique ou elliptique, mesure 4-5μ et contient 4 spores, nées par double bipartition et disposées sans ordre à la maturité. Exceptionnellement, une division incomplète réduit ce nombre à 2 ou 3. Les ascospores (fig. 15) ont la forme d'une ellipse aplatie sur une face, en sorte qu'elles ont 3 axes inégaux. Le grand axe ou la longueur mesure 2,8-3,5, le moyen axe ou la largeur 1,75-2, le petit axe ou épaisseur 1,2-1,4. La membrane est épaisse d'environ 0,25. Cette épaisseur, relativement considérable, oppose immédiatement les ascospores aux bourgeons, car la membrane est à peine distincte dans des bourgeons aussi petits ; d'autre part, elle entrave la pénétration des réactifs colorants : dans une préparation qui contient à la fois des globules internes et des ascospores, les couleurs d'aniline qui colorent le noyau des premiers, ne modifient pas le contenu des secondes.

La membrane de l'asque est fugace ; mais, après sa destruction, les ascospores restent cimentées assez longtemps par un épiplasme (fig. 16).

Telles sont les diverses formes observées dans les cultures d'un seul champignon isolé d'une plaque de muguet. Toutes ces formes se relient par des transitions insensibles et pour la plupart sont de simples modalités d'un même type fondamental qu'on peut retrouver chez des espèces variées. Mais, il en est une qui se distingue immédiatement par sa valeur spécifique : je veux parler des asques, qui nous permettent d'aborder avec un point d'appui solide la question des affinités.

Parmi la vaste synonymie des parasites qui nous occupent, un seul nom se rapporte à un genre pourvu de spores endogènes. Reess en a fait un *Saccharomyces* en basant, il est vrai, son appréciation, non sur les spores internes qu'il ignorait, mais sur le mode de végétation, c'est-à-dire sur une base chancelante. Il est fort possible, comme nous le verrons plus loin, qu'on ait observé de vrais *Saccharomyces* dans le muguet ; mais nous ne croyons pas que le champignon décrit dans ce travail puisse rentrer dans ce genre. Les spores endogènes des *Saccharomyces* ne méritent pas le nom d'ascospores : les sacs qui les renferment sont des sporanges et non des asques. Dangeard a remarqué que les asques, à la manière des basides et à l'inverse des sporanges, résultaient d'une fusion de deux noyaux. Cette fusion n'a pas été observée chez les levures, mais nous ne voulons pas insister sur ce caractère négatif, la difficulté de l'observation aurait pu le faire méconnaître ; de plus, si cette fusion a été constatée dans beaucoup d'asques bien typiques, il serait peut-être prématuré d'en faire le caractère nécessaire et exclusif de l'asque. Si nous manquons de renseignements précis de ce côté, nous trouvons le caractère des simples sporanges plutôt que des asques dans le nombre mal fixé et dans la forme très simple des spores de *Saccharomyces*. On a bien rapporté au genre *Saccharomyces* des champignons pourvus de spores à collerette; mais cette haute différenciation, aussi bien que les caractères un

peu aberrants du thalle, permet de les rapprocher de champignons plus élevés.

Le même motif nous engage à ranger le champignon décrit précédemment parmi les *Ascomycètes acarpés* correspondant en partie aux *Gymnoasci* de certains auteurs, aux *Exoasci* de quelques autres.

L'appareil végétatif confirme-t-il ce rapprochement? Les Ascomycètes acarpés sont des champignons essentiellement filamenteux, présentant accessoirement dans les cultures des articles isolés ou des formes bourgeonnantes. Ici se pose la question souvent agitée de savoir si le champignon du muguet est naturellement, typiquement, filamenteux ou levuriforme. Cette dernière opinion est généralement soutenue, parce que les formes bourgeonnantes sont en majorité dans les plaques de muguet où le champignon présente une exubérante vitalité. Mais, si c'est dans ce milieu et sous cette forme qu'il a le plus souvent attiré l'attention, nous ne devons pas en conclure qu'il y trouve les conditions les plus favorables au développement de ses caractères spécifiques. L'intensité de la croissance n'est pas la régularité de la croissance; l'accroissement maximum n'est pas l'accroissement optimum ; la quantité n'est pas la qualité. D'autres champignons, essentiellement filamenteux, prennent une forme globulaire et un accroissement exubérant dans un milieu insolite ; des *Mucor*, des *Aspergillus*, contraints de quitter l'habitat aérien normal pour végéter dans des liquides fermentescibles, donneront, sous forme de fragments, un poids de récolte considérable ; cela n'empêche qu'ils sont voués à la stérilité et ne manifestent pas leurs caractères spécifiques tant qu'ils sont soumis à cette suralimentation spéciale.

Le champignon du muguet nous apparaît comme une espèce filamenteuse faite pour se développer dans l'intérieur des milieux organiques, peut-être bien en parasite aux dépens des végétaux. Il peut être forcé à végéter en surface sur les muqueuses, comme l'*Aspergillus*, naturellement superficiel, peut être forcé à végéter en profondeur dans les liquides sucrés ; mais il y donne rarement sa mesure au point de vue des caractères botaniques.

Par son appareil végétatif comme par ses asques, notre champignon se rattache aux Ascomycètes acarpés du genre *Endomyces*. Il rappelle notamment l'*Endomyces decipiens*, parasite de *l'Armillaria mellea ;* ce dernier porte des asques isolés sur les filaments, renfermant quatre spores nées par double bipartition et des chronispores terminales semblables à celles que nous avons décrites. S'il n'a pas de formes bourgeonnantes, ses filaments se désarticulent à la façon de l'*Oïdium lactis* et la fragmentation devient de plus en plus précoce dans les cultures successives. Les différences dans la forme des ascospores et dans l'origine des globules sont d'ordre spécifique et non générique ; nous désignerons en conséquence le champignon isolé du muguet sous le nom d'*Endomyces albicans*.

III

En classant sous le nom d'*Endomyces albicans* un champignon extrait du muguet, nous n'avons garde de prétendre que cette espèce est l'agent constant et nécessaire de toutes les plaques cré-

meuses des muqueuses. D'autres champignons sont susceptibles de provoquer le même tableau clinique. Cette assertion repose sur une double série d'expériences que nous rappellerons brièvement.

Troisier et Achalme (1893) ont trouvé une vraie levure dans une angine crémeuse présentant tous les caractères du muguet primitif de la gorge, décrit pour la première fois en 1880 par Damaschino. L'examen direct des plaques crémeuses offrit uniquement, en fait de parasites, des globules ovoïdes bourgeonnants. Ces caractères paraissaient suffisants à l'auteur pour distinguer son parasite du champignon du muguet, attendu que celui-ci aurait des filaments et des globules «parfaitement sphériques». Les filaments passent aisément inaperçus à un examen superficiel ; Noisette (1898) prétend même qu'ils font souvent défaut. Quant à la forme des globules, elle ne saurait offrir un caractère spécifique ; dans la diagnose de Robin (1853) les globules ovoïdes sont indiqués comme fréquemment associés aux filaments. Nous trouverions plutôt un caractère distinctif dans le diamètre des globules : Troisier et Achalme parlent de 8 à 9 μ, tandis que chez l'*Endomyces albicans*, les globules extraits de la bouche ne dépassent guère 4 à 6,5.

Les cultures ont fourni des arguments plus décisifs : dans les liquides les plus propices à la formation des filaments, les auteurs n'ont obtenu que des globules. Enfin, sur la gélatine peptonisée alcaline à la température de 20°, sur l'eau de touraillons gélatinisée légèrement acide, ils ont trouvé des sporanges, ronds ou oblongs, contenant 4 spores sphériques. Ils avaient donc affaire à un *Saccharomyces*.

La pluralité des champignons du muguet a été établie par un procédé inverse, synthétique plutôt qu'analytique comme le précédent, et consistant à produire la lésion clinique connue, uniforme, en partant de champignons divers, pris hors de l'homme.

Du voile formé sur l'eau de macération de la choucroûte de Magdebourg, Grawitz (1877) isole un champignon répondant à la description publiée par Cienkowski au sujet du *Mycoderma Vini* (cette détermination a été contestée par Cienkowski et Plaut ; mais le fait ne nous importe pas directement).

Frappé de la ressemblance de ce Mycoderme avec le champignon du muguet, l'auteur le fait avaler à des chiens nouveau-nés en mélangeant les cultures sur de la gelée de groseilles à du lait de vache. Les petits chiens périrent au bout de 5 à 6 jours avec des lésions de catarrhe gastro-intestinal et de broncho-pneumonie ; on distinguait en outre des ponctuations crémeuses à la face inférieure de la langue et des amas analogues dans trois des sillons de la voûte palatine. Ces lésions provoquées par le Mycoderme de la choucroûte offraient les caractères macroscopiques et microscopiques du muguet, tels que l'auteur les avait obtenus antérieurement en se servant de semence prise dans le muguet de l'enfant.

On a reproché à Grawitz d'avoir confondu le *Mycoderma Vini* et le champignon du muguet. En 1887, Audry se donne encore la peine de combattre cette erreur ; mais il aurait pu s'épargner ce souci en lisant les dernières publications de Grawitz. Après avoir cru d'abord à une identité, celui-ci a trouvé des différences morphologiques et biologiques.

« Je n'hésite pas, dit-il en 1886, à considérer comme nécessaire

la séparation de ces deux champignons dans des espèces distinctes. Je regarde aujourd'hui le champignon du muguet comme une forme autonome de champignon, que je range *provisoirement* parmi *les Mycodermes*, sans vouloir préjuger la place qu'on pourra lui assigner plus tard d'après les principes botaniques. Il n'en reste pas moins acquis que le mycoderme de la choucroûte a produit un muguet artificiel identique au muguet produit par le parasite classique ».

Plaut (1887) a produit le muguet du jabot chez les poules et les pigeons en leur injectant un *Monilia candida* provenant du bois pourri.

Noisette (1898) n'a pas cherché à provoquer le muguet clinique ; mais, au moyen d'une levure de bière d'espèce indéterminée, qui ne semble pas être un *Saccharomyces*, il a déterminé des lésions internes analogues à celles que cause l'inoculation du parasite du muguet.

IV

Une même lésion, le muguet, est produite par des parasites différents, que leur isomorphisme peut faire confondre. Chaque fois que nous sommes en présence du muguet, nous ne sommes donc pas autorisés à mettre en cause l'*Endomyces albicans*, lors même que le champignon isolé des plaques crémeuses nous offrirait les mêmes globules, les mêmes filaments, les mêmes chronispores, les mêmes éléments endogènes, tant que nous n'avons pas obtenu de ses cultures les asques réellement spécifiques.

Réciproquement, étant donné un champignon qui a causé le muguet, nous ne saurions affirmer que, chaque fois qu'il s'attaquera à l'homme, il causera le muguet et rien que le muguet. Effectivement on a trouvé des champignons répondant aux caractères du parasite des plaques crémeuses dans des lésions toutes différentes.

Vogel (1842) le signale dans des fausses-membranes, Robin (1853) dans des plaques d'aspect pseudo-membraneux ; Gubler parle de « pseudo-fausses-membranes », qu'il distingue des fausses-membranes diphtéritiques par l'absence de pus et de fibrine. Cette distinction est trop absolue, car même dans le muguet buccal on trouve des exsudations fibrineuses et de nombreux leucocytes quand on racle la partie profonde de la plaque. Stoos, Teissier, Guimbretière décrivent des angines pseudo-membraneuses dûes au muguet; Damaschino trouve dans l'œsophage des « fausses-membranes crémeuses »; de Stœcklin rencontre le champignon du muguet dans des angines répondant aux caractères cliniques de la diphtérie, avec ou sans association du microbe de Lœffler.

Ce ne sont plus des lésions crémeuses ou pseudo-membraneuses, mais des godets analogues à ceux du favus, qui fournissent le champignon du muguet à Parrot. Grasset, Charrin retrouvent le champignon du muguet dans des abcès.

Des lésions viscérales ont été notées par divers auteurs dans les poumons sous forme de nodules par Parrot d'abord (1869), puis par Birch-Hirschfeld, Rosentein, Preyhan, Ross ; dans l'encéphale sous forme d'abcès miliaires par Ribbert (1879), puis par Monnier (1897), dans les reins et la rate par Schmorl (1890).

Ces lésions observées chez l'homme pourraient s'accompagner d'une infection générale et d'une modification des humeurs, si l'on en juge d'après les recherches expérimentales de Roger.

Les parasites auxquels ces altérations si variées sont imputables sont-ils identiques au champignon du muguet ? Nous devons réserver notre réponse définitive, tant qu'on n'en aura pas précisé les caractères spécifiques. Mais nous pouvons résoudre partiellement et indirectement le problème en le posant sous une autre forme. Un même champignon, d'espèce indéterminée, peut-il causer à la fois le muguet et les affections variées qui ont été imputées au champignon du muguet ? Nous pouvons réunir à l'appui d'une réponse affirmative un ensemble de preuves qui touche de près à la certitude.

1° Le muguet coexistait avec les lésions rénales de Schmorl, cérébrales de Zenker et de Ribbert, pulmonaires de Parrot, avec les godets stomacaux du même.

2° On rencontre des intermédiaires histologiques entre la plaque crémeuse et la fausse membrane.

3° L'anatomie pathologique a montré le champignon du muguet pénétrant spontanément à travers les muqueuses (Parrot, 1869), dans la lumière des vaisseaux (Wagner, 1874). Ajoutons que les phagocytes sont susceptibles de transporter le parasite à grande distance et de causer des métastases. Ostrowsky (1896) niait la possibilité de ce fait en invoquant une notion théorique fort contestable : il soutient que les globules, n'étant pas des spores, ne sauraient résister à la digestion s'ils sont englobés par les leucocytes. Mais sans être des spores définies comme les conidies des Mucédinées, les globules du muguet fonctionnent à certains égards comme des spores ; il suffit de se rappeler nos remarques antérieures pour songer qu'il n'y a pas de limite physiologique absolue entre l'élément végétatif actif et l'élément conservateur. D'ailleurs, l'observation directe nous a souvent montré des globules de muguet intacts, à noyau avide de matières colorantes à l'intérieur des cellules amiboïdes qui les avaient englobés.

4° A ces arguments d'ordre morphologique s'ajoutent les preuves expérimentales. Depuis les mémorables inoculations de Klemperer (1885), on a maintes fois reproduit les lésions viscérales et les abcès, sans compter les infections générales et les vaccinations de Roger, au moyen du muguet buccal.

Ce faisceau de données de l'observation et de l'expérimentation prouve qu'un même champignon peut causer à la fois le muguet et des lésions cliniquement différentes.

Une autre question importante doit être examinée. Ces complications peuvent-elles être produites par les divers champignons susceptibles de causer le muguet, ou bien sont-elles dûes à une espèce particulièrement dangereuse à l'exclusion des autres ? Ce nouveau problème n'est pas mieux résolu que le précédent ; mais déjà l'expérience a montré que plusieurs espèces produisent à la fois le muguet et des lésions profondes. Le champignon du muguet et le *Monilia candida* employés par Plaut, le *Mycoderma Vini* employé par Grawitz ont également rempli l'humeur vitrée du lapin d'un lacis de filaments. Entre les mains de M[lle] Rabinovitch (1897),

le *Monilia candida* a produit les mêmes lésions viscérales que le champignon du muguet.

V

Comme il ressort du rapide exposé qui précède, l'histoire des champignons du muguet commence à entrer dans une phase scientifique; elle est beaucoup plus complexe, mais aussi plus importante que ne le suppose la majorité des médecins et des botanistes. Au milieu des obscurités qui enveloppent encore certains détails, un fait capital se dégage : les parasites trouvés dans le muguet peuvent causer des accidents plus sérieux : le muguet peut être le point de départ de désordres profonds. En s'enfonçant à travers les muqueuses, en se faisant introduire par les phagocytes, ou charrier par le torrent circulatoire, ces parasites vont altérer les organes éloignés. Par leur végétation pénétrante, ils peuvent aussi frayer la voie à des microbes pathogènes, comme Heller l'a déjà soupçonné.

Sans prétendre résoudre tous les problèmes qui se posent à propos des champignons du muguet, nous croyons faire œuvre utile en dénonçant le parasite qui se cache, en mettant le diagnostic en éveil contre ses attaques insidieuses. Les médecins se laissent volontiers abuser par une facile victoire contre la troupe indisciplinée qui fourrage à la porte de notre organisme dans les détritus buccaux, tandis que l'ennemi est déjà au cœur de la place.

Ne répétons pas inconsidérément que le muguet accompagne des maladies graves auxquelles il est étranger ; mais recherchons résolument s'il n'est pas pour beaucoup dans la gravité de ces états, puisque nous savons son parasite capable de miner les tissus et d'altérer les humeurs.

Cherchons à savoir si tous les parasites du muguet font courir les mêmes risques. Le moyen le plus sûr d'y parvenir est de préciser par des recherches méthodiques les caractères spécifiques de tous les parasites végétaux rencontrés dans l'organisme humain.

Cette note n'a d'autre but que d'apporter une modeste pierre à l'édifice de la mycologie appliquée à la médecine scientifique.

Explication des planches CLXXXIX et CXC (*Endomyces albicans*).

Fig. 1. — Globules procédant des filaments, dans une plaque de muguet.

Fig. 2. — Mycélium perforant les tissus d'un chapeau de *Tricholoma rutilans*.

Fig. 3 [a]. — Globule isolé.

Fig. 3 [b]. — Globules bourgeonnant à la façon des levures dans une plaque de muguet.

Fig. 4. — Globule introduisant un tube dans le chapeau d'un *Tricholoma rutilans*.

Fig. 5. — Chronispore précédée d'un renflement piriforme.

Fig. 6. — Chronispore terminant un système de ramification.

Fig. 7. — Chronispore germante.

Fig. 8. — Chronispore bourgeonnant prématurément.

Fig. 9. — Cellule rejetant successivement ses tuniques.

Fig. 10. — Rameau court à membrane stratifiée, se couvrant de bourgeons sans s'être complètement organisé en chronispore.

Fig. 11. Globules internes et globules externes issus d'un même filament.

Fig. 12. — Globules internes dans un rameau court à membrane épaissie.

Fig. 13. — Asques naissant d'un élément tuniqué.

Fig. 14. — Asques.

Fig. 15. — Ascospore.

Fig. 16. — Ascospores maintenues par l'épiplasme.

LA FIÈVRE APHTEUSE

Symptomatologie. — Pathogénie. — Traitement et Prophylaxie

Par M. C. Guérin, médecin-vétérinaire, chef de laboratoire
à l'Institut Pasteur de Lille.

Comme l'indique son nom, la fièvre aphteuse est une maladie qui se traduit par un mouvement fébrile plus ou moins intense, accompagnant ou précédant une éruption de vésicules, de phlyctènes, d'aphtes qui se montrent à la surface de la peau ou des muqueuses.

C'est une maladie éminemment contagieuse ; son expansion est tellement rapide qu'elle n'est comparable qu'à la grippe épidémique, à l'*influenza* qui frappe l'espèce humaine.

Considérée individuellement, c'est une affection qui paraît bénigne, mais elle revêt un haut caractère de gravité, quand on envisage le nombre énorme des sujets qu'elle frappe, la multiplicité des inconvénients qu'elle entraîne, le total des pertes qu'elle occasionne.

Les aphtes se développent surtout sur la muqueuse buccale ; ils peuvent siéger cependant sur les autres muqueuses (nasale, digestive, génitale) et aussi là où la peau est fine, souple, riche en vaisseaux, comme aux trayons et dans l'espace interdigité des ruminants et du porc.

On peut dire toutefois que la bouche et l'espace interdigité sont les lieux de prédilection pour le développement des aphtes.

C'est une maladie qui *paraît* (?) spéciale aux ruminants et aux porcs (1) ; mais elle peut aussi dans des conditions particulières se transmettre à l'homme, surtout à l'enfant et entraîner la mort.

L'aphte est une ampoule, une phlyctène qui se développe à la surface de la muqueuse buccale. Ce soulèvement épidermique crève, et la lésion apparait d'une couleur rouge vif, à bords légèrement relevés, à fond finement granuleux ; les dimensions varient depuis la largeur d'une petite lentille jusqu'à celle d'une pièce de cinquante centimes. Le contenu séreux de cette vésicule est extrêmement virulent.

La destruction des aphtes se fait très rapidement sous les influences extérieures ; les plaies qui en résultent, se cicatrisent avec assez de rapidité, si elles ne sont pas soumises à des causes qui peuvent les irriter et provoquer la formation de pus.

(1) La loi du 21 juillet 1881 sur la police sanitaire des animaux, article 1, ainsi que l'article 31 du décret du 22 juin 1882, admet l'existence de la fièvre aphteuse dans les espèces bovine, ovine, porcine et caprine.

Note de la Rédaction.

Il est vraisemblable que les vésicules que l'on observe dans l'espace interdigité des ruminants, et sur le groin du porc, doivent leur origine à une inoculation ultérieure par la salive virulente qui coule constamment sur la litière sur laquelle les animaux reposent.

Le mouvement fébrile, qu'il accompagne ou qu'il précède l'éruption, n'est jamais très intense (39°5, 40°). La température peut s'élever si l'éruption se fait anormalement ou si des complications surviennent.

Le développement des aphtes peut en effet se faire sur la muqueuse digestive ; on observe dans ce cas, en outre d'une fièvre intense, une perte complète de l'appétit, une diarrhée profuse, un amaigrissement très accusé. Cette complication cause souvent la mort chez les veaux.

Les plaies laissées par suite de la rupture des vésicules peuvent se compliquer par infections secondaires, devenir confluentes, et provoquer des lymphangites ou des accidents graves de décollement ou des nécroses de l'ongle et des tissus sous-ongulés.

La fièvre aphteuse est transmissible à l'homme soit par inoculation directe, soit par ingestion de produits contaminés. M. Chauveau rapporte un exemple de stomatite aphteuse observée dans un pensionnat de Lyon, à la suite d'ingestion de lait provenant de vaches atteintes de la maladie.

Plusieurs vétérinaires se sont contaminés dans la pratique de leur clientèle.

Enfin trois vétérinaires allemands expérimentant sur eux-mêmes le lait d'une vache aphteuse, burent, un matin, chacun 1/4 de litre de lait. L'un d'eux fut pris, dès le lendemain, d'une fièvre intense et, cinq jours après, des aphtes apparaissaient dans la bouche et sur les doigts. Les deux autres eurent de la fièvre, des éruptions dans la bouche, mais pas sur les doigts. L'expérience était concluante.

Pratiquement donc, il est utile, sinon d'empêcher la consommation du lait des vaches atteintes de fièvre aphteuse (ce qui serait une perte sèche inutile), mais au moins de ne le consommer qu'après l'avoir fait bouillir. On évitera ainsi des accidents qui, chez les enfants en bas âge, peuvent parfois être suivis de mort.

Les vachers s'inoculent assez souvent, par les gerçures et les écorchures qu'ils ont aux mains, surtout lorsque des aphtes siègent dans la région mammaire.

La fièvre aphteuse est une maladie qui ne vaccine pas son milieu; *elle récidive*, et c'est une des raisons pour laquelle on ne voit pas, *à priori*, comment il serait possible de se mettre à l'abri de ses ravages par une vaccination. Elle ne récidive pas immédiatement comme certaines maladies ; cependant on a observé des animaux se contaminer deux fois dans la même année, d'une façon bénigne il est vrai, mais qui n'en constitue pas moins une source de propagation de la maladie.

La contagion de la fièvre aphteuse est, en effet, extrêmement subtile ; une foule de causes peuvent la déterminer, une foule d'objets peuvent lui servir de véhicule, en dehors de la contagion naturelle qui s'opère très rapidement d'animal à animal.

Il suffit qu'une personne quelconque entre dans une étable infectée, pour apporter la maladie dans une exploitation restée indemne.

Les chiens, les poules, les harnais sont de puissants moyens de propagation.

Heureusement que la virulence aphteuse est assez facilement détruite, l'agent qui cause cette affection n'est pas très résistant. La simple dessiccation à la lumière des produits virulents (salive, sérosité) le tue en quinze heures.

A 100°, toute virulence est éteinte.

Les antiseptiques les plus faibles, la chaux, agissent très efficacement sur le virus.

Le développement des vésicules dans l'espace interdigité étant une localisation dangereuse de la maladie, en raison même des difficultés qu'on éprouve à désinfecter ces régions constamment exposées aux souillures, on devra s'appliquer, en temps d'épizooties, à localiser l'éruption autant que possible dans la bouche. Voici donc comment il conviendra de procéder.

Aussitôt l'apparition de la fièvre aphteuse dans une étable, faire la déclaration rendue obligatoire par la loi sur la police sanitaire. Laver avec soin les extrémités des membres de tous les animaux présents dans l'étable. Enduire avec soin l'espace interdigité, avec un antiseptique adhérent bien à la peau (*le crésyl pur* réussit très bien dans ce cas); renouveler ces applications plusieurs fois par jour. Et, sans attendre que tous les animaux gagnent la maladie par contagion naturelle, il est de beaucoup plus avantageux de la leur communiquer en même temps. Pour ce faire, un linge sec préalablement passé dans la bouche d'une bête atteinte de la maladie sera successivement porté dans la bouche des animaux restés sains. Après quarante-huit heures d'incubation, l'affection sera générale. Et, si les pieds sont soignés comme il a été dit plus haut, il y a de grandes chances pour que la fièvre aphteuse disparaisse au bout de huit à dix jours.

Pour l'éruption buccale, on donnera aux animaux des aliments de facile préhension et de mastication rapide. On lavera la bouche avec des solutions antiseptiques légères (l'acide salicylique à 4 ou 5 pour mille, les décoctions de thym sont particulièrement avantageuses).

Il est bien entendu qu'on devra renouveler fréquemment la litière et la maintenir constamment sèche.

Enfin, si l'éruption siégeait sur les mamelles, on éloignerait les veaux et on ne leur livrerait le lait que bouilli. Pour éviter l'infection de la mamelle par les mains du vacher, on pourra recueillir le lait au moyen de tubes trayeurs.

La fièvre aphteuse a fait jusqu'à ces derniers temps l'objet de nombreuses publications et de nombreux travaux.

L'inoculation du sérum provenant d'animaux antérieurement affectés et réfractaires ne confère aucune immunité (Behla, David, Schuetz, Kitt).

Lœffler et Frosch constatent que l'immunité peut être conférée par l'inoculation intra-veineuse de 1/100 à 1/10 de centimètre cube de lymphe aphteuse chauffée à 37° pendant douze heures. Les résultats ne sont pas constants, 30 à 50 pour 100 des animaux ainsi traités résistent à une inoculation virulente pratiquée trois semaines après.

Un procédé plus sûr consiste dans l'injection dans les veines de

lymphe virulente (1/40 à 1/50 de centimètre cube) mélangée à du sang défibriné provenant d'un animal immunisé par une atteinte antérieure ; on provoque seulement de l'hyperthermie et l'état réfractaire est créé chez 95 pour 100 des porcs et 75 pour 100 des bovidés.

Siégel (1) recueille du sang chez des animaux au moment de l'éruption et trouve qu'injecté sous la peau de bovidés, il leur confère une immunité solide à quelques exceptions près.

Ces résultats, encore incomplets, permettent d'espérer que des méthodes précises d'immunisation seront bientôt formulées.

Congrès concernant la fièvre aphteuse

Tenu à Nancy le 4 février 1899 (2).

Voici les vœux adoptés par le congrès, présidé par M. Paul Genay, de Lunéville. Nous les ferons suivre de quelques remarques qui nous sont personnelles.

1. *Que dans l'état actuel l'emploi de la séraphtine soit interdit, les résultats connus étant nuls et même dangereux.* — MM. Lœffler et Frosch avaient espéré vacciner les animaux avec une préparation de la lymphe extraite des aphtes. Mais ce prétendu vaccin a donné des mécomptes presque partout, et dans la banlieue de Frankfort, la séraphtine semble même avoir occasionné l'éclosion de l'épizootie au point que le président du gouvernement de Wiesbaden s'est vu obligé d'en interdire la vente et d'ordonner le retrait de celle qui avait été livrée.

2. *Que les recherches relatives au vaccin contre la fièvre aphteuse soient continuées.* — M. le vétérinaire Jacquot, qui s'est livré à diverses recherches dans le laboratoire de l'Institut Pasteur de Nancy, déclare n'avoir pu réussir à isoler le microbe pathogène de la fièvre aphteuse. Ses devanciers n'auraient pas été plus heureux. En 1893, Kurth et Schottelius ont isolé un microcoque en chaînette que Kurth nomme *Micrococcus involutus*. Cet auteur dit l'avoir cultivé dans du sérum de bœuf ; mais l'inoculation au veau n'a donné aucun résultat. En 1898, Lœffler a fait des recherches sérieuses sur la fièvre aphteuse ; mais il n'a pu isoler ni cultiver le microbe qui la détermine.

3. *Que par les soins de l'administration préfectorale, il soit placardé dans toutes les communes une affiche sur laquelle soit représenté un animal offrant les symptômes de la stomatite aphteuse, et qu'elle porte le texte des lois sur la police sanitaire.* — Cette publicité donnée aux signes caractéristiques de la maladie, ainsi qu'aux prescriptions de la loi, a pour but d'assurer l'exécution de celle-ci, notamment la déclaration que le propriétaire d'animaux contaminés doit faire au maire aussitôt qu'apparaît la maladie.

4. *Qu'un sanatorium soit établi à la Villette pour le bétail provenant des départements contaminés.*

(1) Siegel. *Vorläufiger Berichte über weitere Versuche* (Ref. in Centralblatt für Bakteriologie, t. XXII, 1897, p. 605).

(2) *Le Bon Cultivateur*, Nancy, 11 février 1899.

5. *Que tout bétail circulant en France soit accompagné d'un certificat d'origine et de santé ; qu'un registre spécial destiné à cet usage soit établi dans chaque commune et en soit retiré aussitôt que la fièvre aphteuse éclatera dans cette commune.* — Le bétail n'a pas d'état civil et cependant il serait bien à désirer que l'identité d'une tête de bétail pût à tout moment être reconnue. Cela importerait non seulement au point de vue des mesures de salubrité, mais encore au point de vue du *gage agricole :* prêt sur gage, bail à cheptel, droit de revendication du propriétaire. Le problème présente, croyons-nous, de sérieuses difficultés pratiques : la solution en serait peut-être dans l'application au bétail du système anthropométrique que le Dr Bertillon a imaginé et qui est aujourd'hui d'un usage général dans les prisons.

6. *Que toute foire soit supprimée dans les localités où la municipalité n'en aura pas assuré l'inspection par un agent du service sanitaire.* — Cette disposition est la sanction de celle qui est contenue dans l'article précédent.

7° *Qu'en temps de paix, les armées en manœuvre ne puissent être suivies que par des troupeaux sérieusement inspectés par les agents du service sanitaire.*

8° *Que dans les arrondissements où les foires sont supprimées, le transport des bestiaux ne puisse s'effectuer qu'en voiture et avec les pieds tamponnés.* — C'est l'article 30 *in fine* du Règlement d'administration publique du 22 juin 1882.

9. *Que la désinfection des wagons ait lieu dans des endroits déterminés par un agent des Compagnies, sous la surveillance du commissaire spécial responsable et sous le contrôle d'un agent du service sanitaire.* — Comparez article 16 de la loi du 21 juillet 1881 qui impose en termes généraux l'obligation de la désinfection des wagons.

BIBLIOGRAPHIE

Flore des Champignons supérieurs du département de Saône-et-Loire, par R. Bigeard, instituteur, avec la collaboration de A. Jacquin, pharmacien de 1re classe, petit in-8°, LXVIII-464 p. Châlon-sur-Saône, L. Marceau, imprimeur-éditeur, 1898. — Prix... 6 fr. Ouvrage publié par la *Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire*, et honoré d'une souscription du Ministère de l'Instruction publique.

Il est actuellement peu de départements ou tout au moins de régions botaniques en France qui ne possède une Flore locale plus ou moins bien faite au point de vue des plantes phanérogamiques. Il en est tout autrement pour la cryptogamie, qui n'est guère connue encore que par de rares catalogues plus ou moins annotés, souvent réduits à une simple énumération. La Mycologie notamment est restée longtemps négligée, malgré l'œuvre monumentale de Bulliard, et il a fallu, depuis une vingtaine d'années, l'initiative personnelle

de quelques savants, comme le regretté C. Roumeguère, la publication de recueils spéciaux comme la *Revue Mycologique*, dont le succès ne s'est pas démenti, la propagande exercée par la *Société Mycologique de France*, pour engager les botanistes dispersés et isolés de la province à s'occuper plus activement des champignons et à en faire l'objet de leurs études.

Malheureusement, les bonnes volontés sont souvent rebutées par le manque de livres élémentaires, le coût dispendieux des Iconographies, etc., et, en dehors des ouvrages généraux de C. Gillet, et de L. Quélet, il n'existe guère en France de flores mycologiques locales et à bon marché. C'est cette lacune que remplit le petit livre de MM. R. Bigeard et A. Jacquin, pour le département de Saône-et-Loire. Ce département, du reste, est privilégié sous ce rapport. Dès l'année 1863, Grognot publiait le catalogue des *plantes cellulaires du département de Saône-et-Loire*, contenant l'indication de 323 champignons hyménomycètes, dont 183 espèces du genre *Agaricus*, pris dans le sens très large des anciens auteurs. Le capitaine L. Lucand publiait à partir de 1880 ses belles planches, *Figures peintes de champignons de la France, suites à l'Iconographie de Bulliard*, dont les 425 aquarelles ont été dessinées, en majeure partie, d'après des échantillons récoltés en Saône-et-Loire, et ont été le point de départ de la publication du *Catalogue raisonné des champignons supérieurs* (*Hyménomycètes*) *des environs d'Autun et du département de Saône-et-Loire*, par le Dr X. Gillot et le capitaine L. Lucand (Autun, 1891). Ce livre qui a été édité par la Société d'histoire naturelle d'Autun et qui a obtenu un prix Montagne de l'Institut (Académie des sciences) en 1892, énumère 961 espèces et 94 variétés, au total 1055 champignons, dont les espèces nouvelles ou rares sont décrites tout au long ou annotées d'observations originales. Les auteurs ne se dissimulaient pas l'insuffisance de leur œuvre et s'étaient promis de la compléter et de la transformer en une flore descriptive de toutes les espèces citées. Ce travail, qu'il ne leur a pas été donné de continuer, a été entrepris et réalisé par un modeste et laborieux instituteur de Mouthier, en Bresse (Saône-et-Loire), chercheur infatigable et heureux, observateur sagace, M. René Bigeard, qui avait puisé dans ses relations avec le capitaine Lucand, dont il s'honore d'avoir été l'élève et le collaborateur, le goût de la Mycologie. M. Bigeard a découvert, en dernier lieu, près de deux cents espèces d'Hyménomycètes nouvelles pour le département de Saône-et-Loire. Stimulé par les difficultés qu'il avait rencontrées dans son étude, fort de ses observations personnelles, il a conçu et exécuté le projet d'écrire une *Flore des champignons supérieurs du département de Saône-et-Loire*, à la fois assez élémentaire et assez simple pour aider les débutants et assez complète pour servir aux botanistes de profession. Ce petit livre de 464 pages, de forme commode, portatif, et bien imprimé, renferme la description de 1350 espèces de champignons supérieurs, dont 1178 hyménomycètes, sans compter les variétés. Les autres ordres Gastéromycètes, Ascomycètes, n'y sont représentés que par leurs grosses et principales espèces au nombre de 172, la plupart déjà signalées par Grognot.

M. Bigeard a trouvé un collaborateur précieux dans la personne du zélé secrétaire de la Société des sciences naturelles du départe-

ment de Saône-et-Loire, M. A. Jacquin, pharmacien à Chalon-sur-Saône, qui, au commencement du livre, a résumé les principes de la science mycologique, et l'a fait suivre d'un vocabulaire très utile aux botanistes novices, d'une table de synonymie, etc.

L'ouvrage est entièrement disposé sous forme de tables analytiques rédigées en termes clairs, et conduisant facilement au nom de l'espèce, lequel est précédé d'une description succincte, de cinq à six lignes en moyenne, suffisante pour mettre en évidence les caractères spécifiques. Les dates des récoltes et les localités du département de Saône-et-Loire sont exactement rapportées, et cette précision, trop peu imitée jusqu'ici, a tout autant d'importance pour les Champignons que pour les Phanérogames. La nomenclature suivie est celle du catalogue de M. Gillot et Lucand, c'est-à-dire celle de Fries et de Gillet. La synonymie y est réduite à celle de Bulliard et à celle de Quélet, dont les innovations taxinomiques ne sont pas toutes généralement adoptées et sont moins familières à la plupart des mycologistes amateurs. Les espèces comestibles ou nuisibles sont en outre soigneusement indiquées. Il suffira pour faire apprécier l'importance de cette Flore mycologique de Saône-et-Loire de dire que les espèces décrites comprennent 52 *Tricholoma*, 53 *Clitocybe*, 59 *Mycena*, 40 *Lactarius*, 56 *Russula*, 113 *Cortinarius*, 27 *Coprinus*, 42 *Boletus*, etc., dont plusieurs fort rares et mêmes nouvelles pour la France.

La critique toutefois ne perd pas ses droits. En effet, les clefs botaniques, basées sur les caractères morphologiques les plus aisément appréciables, sont purement artificielles. C'est un moyen commode de déterminer les espèces, mais qui laisse absolument de côté les affinités de ces espèces et disloque la classification naturelle. Il est regrettable que les auteurs n'aient pas augmenté leur ouvrage d'un tableau synoptique et méthodique de toutes ces espèces d'après la systématique Friesienne, aujourd'hui classique. En second lieu, le texte uniforme ne fait pas sauter aux yeux le ou les caractéres réellement distinctifs qui consacrent chaque espèce, et qu'il eût été avantageux d'imprimer en italique. On peut regretter également quelques insuffisances de synonymie et d'indications bibliographiques ; mais les auteurs ont craint d'allonger leur travail, qui du reste est perfectible et appelle une seconde édition. Tel qu'il est, ce livre rendra des services indiscutables aux mycologues, non seulement du département de Saône-et-Loire, mais des départements voisins, Ain, Allier, Côte-d'Or, Nièvre, etc., et mérite d'être cité comme un modèle à suivre.

Dr X. Gillot.

Doct. Meschinelli (Aloysius). **Fungorum fossilium omnium hucusque cognitorum Iconographia**. Vicence. In-4°, XX-144 p., 21 planches.

Tous ceux qui ont eu, mycologues ou paléobotanistes, à s'occuper de champignons fossiles, savent à quelles longues recherches il faut avoir recours, lorsqu'on veut comparer les échantillons qu'on a en main aux espèces déjà connues et se reporter aux descriptions et aux figures de celles-ci, disséminées dans un nombre considérable d'ouvrages, souvent fort difficiles à trouver. Ces recherches étaient, il est vrai, singulièrement facilitées, depuis 1892, par la publication

qu'avait faite à cette époque M. le Dr L. Meschinelli de son *Sylloge fungorum fossilium*, donnant les diagnoses de 330 espèces, avec indication des mémoires où elles avaient été décrites et figurées, et complété en 1895 par un supplément comprenant 29 espèces; mais il n'en fallait pas moins, pour les déterminations, remonter aux ouvrages renfermant les figures, sans lesquelles les diagnoses sont presque toujours insuffisantes, et les difficultés, pour être atténuées dans une large mesure, n'en subsistaient pas moins. Aussi est-ce un vrai service que vient de rendre M. le Dr L. Meschinelli en réunissant en un seul volume et les descriptions et les figures de toutes les espèces de champignons fossiles actuellement connues; les figures mêmes de chaque auteur étant reproduites en héliotypie, la fidélité de la reproduction ne peut être suspectée et il n'est plus nécessaire désormais de recourir aux ouvrages originaux.

L'auteur n'a fait, en ce qui regarde le texte, que compléter son *Sylloge*, dont la préface avait été, du moins pour la plus grande partie, reproduite dans ce Recueil (1), de sorte qu'il n'y a pas lieu de revenir ici sur le plan du travail, auquel il n'a pas été apporté de modification. Comme en 1892, M. Meschinelli s'est abstenu de tenter une révision des espèces décrites, estimant avec raison qu'un travail de ce genre ne saurait être entrepris utilement que sur les échantillons eux-mêmes, les figures ne fournissant généralement pas de renseignements assez sûrs et assez complets pour servir de base à un jugement critique. Il n'en a pas moins, le cas échéant, formulé de judicieuses réserves quant à l'attribution de certaines espèces suspectes ou douteuses, telles notamment que le *Dactyloporus archæus* et l'*Incolaria securiformis* de M. Herzer, dont il y a lieu de se demander si elles représentent réellement des champignons. Dans le même esprit de sage prudence scientifique, il a systématiquement ajouté à tous les noms de genres vivants qui avaient pu être employés, la terminaison *ites*, ne considérant pas les caractères qu'on peut observer à l'état fossile comme suffisants pour qu'on puisse s'assurer positivement de l'identité générique avec les formes actuelles : c'est ainsi, par exemple, qu'aux noms de *Bacillus*, *Micrococcus*, il substitue, pour désigner les Bactéries fossiles, ceux de *Bacillites*, *Micrococcites*, qui sont moins affirmatifs.

Les additions apportées par M. Meschinelli à son *Sylloge*, provenant, soit d'ouvrages antérieurs à 1892 qui lui avaient alors échappé, soit des travaux publiés depuis lors, portent le nombre des espèces de champignons fossiles recensées par lui à 410, réparties dans 69 genres, et se groupant comme suit : Hyménomycètes, 28 espèces; Phycomycètes, 12; Hypodermées, 7; Pyrénomycètes, 139; Discomycètes, 51 ; Schizomycètes, 33 ; Myxomycètes, 1 ; Sphéropsidées, 20 ; Hyphomycètes, 21 ; Mycéliums divers, 82 ; Entomocécidies, 16; sans parler du *Gyromyces Ammonis*, que l'auteur mentionne pour ne rien omettre, mais en rappellant qu'il est aujourd'hui classé dans le règne animal et rapporté au genre *Spirorbis*.

Enfin le travail comprend, comme supplément important au *Sylloge*, un répertoire bibliographique de tous les ouvrages et mé-

(1) *Revue Mycologique*; n° 58, avril 1893, p. 54-56.

moires cités, au nombre de 231, avec indication, le cas échéant, des recueils périodiques où ils ont été insérés.

R. ZEILLER.

BRÉSADOLA (AB. J.). — **Fungi Tridentini novi vel nondùm delineati descripti et iconibus illustrati II** (Fasc. XI-XIII, anno 1898).

L'auteur continue à nous faire connaître quantité de nouvelles espèces et de formes qu'il a découvertes dans les montagnes du Tyrol. Ce fascicule contient quarante-cinq belles planches en lithochromie. Chaque espèce est figurée sous ses divers aspects et des dessins nous montrent à un très fort grossissement les spores et tous les détails du tissu hyménial. D'ordinaire, pour chaque nouvelle espèce, l'auteur a joint l'espèce déjà connue qui s'en rapproche le plus, de sorte que la comparaison est facile et que les caractères différentiels sont mis en relief d'une façon saisissante.

Pour plusieurs espèces, l'auteur a noté, lorsqu'elles sont froissées, des colorations particulières que l'on n'avait pas encore rencontrées jusqu'à présent sur ces mêmes espèces : par ex., le *Clitocybe ectypa* et le *Collybia crassifolia* se teignent en bleu intense. La cause en est sans doute dans la sécheresse que l'air présente dans les montagnes du Tyrol, sécheresse qui favorise à un haut degré les phénomènes d'ozonisation. C'est ainsi que M. Léon Rolland a constaté dans les Pyrénées une forme du *Tricholoma saponaceum* qui, au moindre frottement, se colore instantanément, et que nous-même avons signalé également, dans les Pyrénées, à une altitude de 2,000 mètres, la coloration saumon spontanée des lamelles de l'*Amanita valida*.

Nous nous bornerons à indiquer parmi ces nouvelles espèces toutes intéressantes : *Tricholoma squarrulosum* (le stipe et le chapeau sont recouverts de petites squames noires, les lamelles prennent au froissement une teinte subincarnate); *Pholiota dura*, variété *xanthophylla; Hebeloma hiemale*, voisin de *H. crustulliniforme* dont il se distingue par sa taille beaucoup plus petite et par l'absence d'odeur ; *Naucoria medullosa; Hypholoma lepidotum ; Panus fulvidus* (fauve, convexe ou umboné, à surface squameuse, à marge sillonnée) ; *Lentinus badius* ; *Cyphella tephroleuca ;* onze espèces nouvelles de *Corticium ; Sebacina livescens*, sur les troncs de sapin, en société d'un *Dendrodochium* qui en parait être la forme conidifère ; *Sebacina calcea ; Morchella Tridentina ; Cudonia confusa ; Discina melaleuca*; *Peziza Barleana ;* quatre nouvelles espèces d'*Humaria ; Pezizella Bresadolæ* Rehm ; *Helotium limonicolor*.

Beaucoup d'espèces de grandes Pézizes sont remarquablement figurées et décrites plus complètement qu'elles ne l'avaient encore été.

R. Ferry.

VINCENT et DELACHANAL. — **Préparation biologique du lévulose au moyen de la mannite** (C. *R. Ac. Sc.*, 1897, 11, p. 616).

Le ferment qui produit cette transformation est celui dont il vient d'être question dans l'article précédent et dont M. Bertrand avait déjà reconnu les propriétés oxydantes.

Les auteurs ont employé, comme milieu de culture, une solution

de peptone à 0,5 p. 100 convenablement minéralisée dans laquelle ils ont dissous 3 p. 100 de mannite. Cette solution a été stérilisée par la chaleur et ils y ont semé le ferment à une température de 30° qui a été maintenue ; le ferment s'y est rapidement développé en produisant à la surface une membrane gélatineuse blanche, consistante et épaisse.

BERTRAND. — **Préparation biochimique du sorbose** (*C. R. Ac. Sc.*, 1896, 1, 900).

M. Bertrand a découvert un microbe qui a la propriété de transformer la sorbite, qui existe dans le jus des fruits de sorbier, en un sucre, le sorbose, que l'on ne rencontre pas dans ce même jus.

L'auteur a remarqué que le jus de sorbe ne subissait ce genre de fermentation qu'autant qu'une petite mouche rougeâtre (*Drosophila funebris* Fabricius = *D. cellaris* Macquart), appelée vulgairement *mouche du vinaigre*, venait y déposer ses œufs. Il se produit alors à la surface du liquide une pellicule gélatineuse; celle-ci sert de gangue à un nombre considérable de microbes (2-3×0,5 µ).

Sous l'influence oxydante de ces petits êtres, la sorbite contenue dans le jus perd une partie de son hydrogène et se tranforme en sorbose, d'après la réaction suivante :

$$2C^6H^{14}O^6 + O^2 = 2C^6H^{12}O^6 + 2H^2O$$

Le sorbose réduit le réactif cupro-potassique de Fehling; il ne subit pas, sous l'influence de la levure, la fermentation alcoolique. On profite de cette propriété quand on veut l'extraire du suc de fruits. On commence par se débarrasser, par la fermentation alcoolique, du glucose contenu dans le jus.

BERTRAND. — **Préparation biochimique de la dioxyacétone cristallisée.** (*C. S. Ac. Sc.* 1898, 1, 842 et 994.)

La même bactérie dont il vient d'être question dans les deux articles précédent, possède la propriété de transformer rapidement en dioxyacétone la glycérine que l'on introduit dans le bouillon de culture. C'est une poudre blanche, formée de petites lamelles à contour hexagonal. Elle appartient au groupe des sucres ; elle possède une saveur sucrée ; elle se dissout très facilement dans l'eau, assez peu dans l'alcool absolu froid ; elle réduit facilement à froid la liqueur de Fehling.

100 grammes de glycérine ordinaire donnent facilement 25 grammes de dioxyacétone cristallisée.

BERTRAND. — **Action de la bactérie du sorbose sur le sucre de bois** (*C. R. Ac. Sc.* 1898, 2, 124).

Quand on cultive la bactérie du sorbose sur une décoction de levure additionnée de xylose ou sucre de bois, elle manifeste son action oxydante en transformant le sucre en un acide monobasique correspondant (acide xylonique).

NIEL (P. S.). — **L'aspergillose des fossés nasales et des sinus frontaux** (Thèse, Bordeaux, Gounouilhou, 1898).

L'auteur rapporte sept observations où le champignon a pu être parfaitement reconnu ; l'espèce à laquelle il appartient est l'*Aspergillus*

fumigatus. Les filaments mycéliens sont mêlés au mucus et l'on a souvent vu apparaître sur les croûtes les fructifications.

Les premiers signes de l'affection consistent dans l'obstruction nasale, avec écoulement incessant d'un liquide clair ou hyalin ayant une odeur spéciale de moisissure, généralement très nauséabonde. On constate, sur les cornets ou sur la cloison, de fausses membranes de couleur grisâtre ou brun verdâtre qui se moulent sur la muqueuse qu'elles recouvrent. La muqueuse ne paraît pas altérée. C'est surtout l'examen microscopique qui permet d'asseoir le diagnostic et de distinguer ces fausses membranes de celles de la *Diphtérie nasale* dûe au bacille de Lœfler et de la *Rhinite fibrilleuse* dûe au staphylocoque. En ensemençant une parcelle de membrane dans le liquide de Raulin et maintenant huit jours à la température de 37°, on obtient d'ordinaire une végétation abondante de mycélium et des appareils sporifères qui viennent se montrer à la surface et hors du liquide.

Presque toujours l'affection s'est montrée sur des individus cachectiques ou déjà atteints de lésions des fosses nasales (syphilis, polypes, etc.). La maladie cause peu ou pas de douleur : elle n'est d'ordinaire accompagnée d'aucuns symptômes généraux ; elle n'a aucune tendance à s'étendre vers le pharynx et les bronches. Des lavages répétés avec des solutions antiseptiques (sublimé au 1/20,000) en triomphent facilement.

Il existe, au contraire, une affection, la pseudotuberculose aspergillaire, dûe au même *Aspergillus* et présentant un haut degré de gravité : par ses symptômes cliniques et même à l'autopsie, elle simule la tuberculose pulmonaire. MM. Dieulafoy, Chantemesse et Vidal l'ont signalée au congrès de Berlin en 1890. Ils l'avaient observée sur des individus se livrant à la profession de *gaveurs de pigeons*. Or, les pigeons sont eux-mêmes sujets à une maladie (chancre buccal) qui consiste dans la formation sous le palais d'une tumeur de la grosseur d'une petite noisette, renfermant un contenu caséeux qui n'est autre que l'*Aspergillus fumigatus*. On pourrait donc se demander si le champignon, en vivant sur le pigeon, n'acquiert pas un degré de virulence qu'il ne possède pas naturellement.

R. Ferry.

Roze. — **Histoire de la pomme de terre traitée aux points de vue historique, biologique, pathologique, cultural et utilitaire** (avec 158 figures explicatives et une planche coloriée représentant une aquarelle du XVIe siècle). — Rothschild, éditeur à Paris, 1898.

Dans les premiers chapitres l'auteur expose avec les plus grands détails tout ce qui concerne le type sauvage de la pomme de terre, son introduction en Europe et spécialement en France. C'est assurément le travail d'érudition le plus complet qui ait jamais été fait sur ce sujet : il nous révèle une quantité d'anciens documents oubliés ou ignorés. Une planche coloriée donne un *fac-simile* d'une charmante aquarelle qui est la plus ancienne représentation connue de la plante de la pomme de terre et que Clusius a reçue en 1588 de Philippe de Sivry, gouverneur du Hainaut : elle est actuellement déposée au musée Plantin, d'Anvers.

D'autres chapitres traitent de la biologie de la pomme de terre,

ainsi que de sa culture. Ils reproduisent notamment les recherches microscopiques et les dessins de Schacht (1). L'on y trouve décrites les méthodes, qui exigent beaucoup de temps et de patience, par lesquelles on a obtenu à l'aide d'hybridations ou de sélections multipliées ces variétés que l'on a créées, soit en vue de la qualité culinaire, soit en vue des grands rendements et de la surproduction de fécule.

Un chapitre important est consacré aux parasites. A côté d'une étude très complète du *Phytophthora infestans*, l'auteur résume ses intéressantes recherches sur les agents qui causent certaines maladies de la pomme de terre. Ce sont : 1° La *Frisolée Cloque* ou *Rouille* du feuillage de la pomme de terre, ayant pour cause, d'après M. Roze, le *Pseudocommis Vitis* Debray. Nous avons déjà entretenu nos lecteurs de ce myxomycète. (Voir *Revue mycol.* 1893, p. 18.) Ajoutons toutefois que certains savants, Massee (2), par exemple, ont soutenu que ces corpuscules brunâtres qui apparaissent, sous certaines influences, dans les tissus des végétaux, sont de petites masses de tanin isolées des tissus eux-mêmes. Il serait donc à souhaiter que l'on pût, par des réactions microchimiques, bien distinguer ceux de ces corpuscules qui sont constitués par du tanin et ceux, au contraire, qui appartiennent au *Pseudocommis*.

Pour ne rien omettre, nous devons dire que, d'après M. Guffroy (*Bull. Soc. myc.* 1898, p. 299), les corpuscules brunâtres qui existent dans la maladie de la brunissure proviendraient d'une altération des tissus eux-mêmes ; et que cette altération peut être déterminée soit par certaines actions purement physiques (conformément aux expériences de M. Massee), soit par certaines mucédinées, soit par certaines bactéries (celles-ci donnant alors à la maladie un caractère contagieux).

2° La Gale de la pomme de terre ayant pour cause le *Micrococcus pellicidus.*

D'après l'auteur, la cause première de la gale de la pomme de terre (*Potato Scab* des Américains) est un *Micrococcus* qui a la propriété de détruire l'épiderme : de là le nom de *M. pellicidus*, c'est-à-dire *qui tue la pellicule*, que l'auteur lui a donné. Il ne paraît même se multiplier que dans les cellules épidermiques. La contamination s'opère facilement de tubercule malade à tubercule sain cultivés dans le même sol. Le microcoque sécrète un mucus transparent qui le fait adhérer aux lambeaux des parois cellulaires déchirées. Coloré au vert de méthyle, il a paru avoir un contour sphérique et un diamètre de μ 0,6 ; il est immobile. Son transport d'un tubercule à un autre s'opère sans doute par les actions capillaires ou par les lombrics.

Le premier stade de la maladie de la gale consiste en petites pustules ponctiformes blanchâtres sur les variétés rouges, brunâtres sur les variétés jaunes et violettes, carminées sur les variétés panachées de rouge.

Le second stade est caractérisé par l'apparition, sur l'épiderme des tubercules, de crevasses en général peu profondes, qui rayon-

(1) Schacht. *Die Kartoffelpflantze und deren Krankheiten*. Berlin, 1856.

(2) Massee. *Le Spot ou maladie des taches des Orchidées* (*Revue mycologique*, 1896, p. 63.)

nent autour des pustules ponctiformes ou forment une zone concentrique de légères proéminences. Ces crevasses sont brunâtres sur toutes les variétés.

Enfin, dans le troisième stade, les crevasses brunâtres se creusent, s'étendent et même parfois se rejoignent, au point qu'elles peuvent couvrir toute la surface des tubercules.

Les variétés hâtives ne présentent d'ordinaire la maladie qu'à son premier stade ; les demi-hâtives la montrent déjà au second stade ; et les tardives, soit en général au deuxième, soit au troisième stade. Le développement que prend successivement le microcoque a paru, en effet, à l'auteur, coïncider avec les pluies du printemps, d'été et d'automne.

C'est quand elle atteint le troisième stade que cette maladie déprécie sérieusement les tubercules destinés à la consommation.

En Angleterre, on n'a pas trouvé d'autre moyen de se mettre à l'abri de cette maladie que de changer le sol de culture et de ne planter les pommes de terre que dans des champs non contaminés.

M. Roze termine cet article sur la gale de la pomme de terre en rappelant que M. Schilbersky (1) a observé dans des pommes de terre galeuses une chytridinée, *Chrysophlyctis endobiotica* ; celle-ci est constituée par une seule cellule sphérique, qui formerait dans son état adulte un conceptacle (zoosporange) d'un brun doré renfermant des zoospores destinées à reproduire immédiatement l'espèce, ou bien une fructification durable résultant de la fécondation d'un œuf (oosporange) destinée à conserver les germes de l'espèce pour l'année suivante. D'après ses observations, les zoospores auraient la faculté de pénétrer dans les cellules vivantes, sans laisser de traces sur les membranes traversées, mais en marquant leur passage par la mortification du tissu qui prend alors une coloration brune caractéristique.

3° La Gangrène sèche des tubercules dûe au *Micrococcus albidus* et au *M. Imperatoris*.

Les tubercules ne se ramollissent pas et, s'ils sont exposés à un endroit sec, ils peuvent même acquérir une grande dureté.

De Martins (2) attribuait cette maladie au développement du *Fusisporium Solani* de Martins, mucédinée dont on voit souvent des amas blancs de filaments mycéliens dans les tissus malades.

La gangrène est et reste sèche, quand les tubercules n'ont été envahis que par des micrococques et non par des bacilles.

Les tubercules envahis seulement par des microcoques conservent leur fécule et sont capables de germer et de fournir une assez belle récolte. Mais il en est autrement si les tubercules ont été, en outre, envahis par des mucédinées, qui ont consommé leur fécule ; ils ne peuvent plus alors donner de germes ou seulement des germes souffreteux.

Les microcoques qui déterminent cette gangrène sèche, au nombre de trois, sont : 1° le *Micrococcus Imperatoris* qui se rencontre surtout dans la variété *Imperator* ; 2° le *Micrococcus albidus* qui paraît répandu dans un beaucoup plus grand nombre de

(1) *Berichten der deuschen botanischen Gesellschaft*, Berlin, 1896.

(2) De Martins. *Sur la gangrène sèche des pommes de terre observée depuis quelques années en Allemagne* (C. R. Ac. Sc., 16 août 1842).

variétés, et 3° le *Micrococcus Delacourianus* qui produit, dans les tubercules de la variété *Royale*, une gangrène dure et noirâtre.

Les micrococques sont immobiles dans leur mucus ; ce sont les lombrics, les eaux pluviales circulant dans le sol qui en déterminent la dissémination.

Les tubercules attaqués ne présentent, au moment de la récolte, que des taches légèrement brunâtres, en général peu apparentes. Le développement du microcoque, ainsi introduit dans le tubercule, ne s'effectuera que plus tard, pendant l'hiver, surtout dans des caves humides et tièdes, et ce n'est qu'au printemps que son action se révèlera.

Il convient, au moment de la plantation, d'exclure tous les tubercules qui présentent des taches ; pour reconnaître plus facilement celles-ci, il est bon de laver les tubercules.

4° *La gangrène humide des tubercules :*

Elle a, d'ordinaire, pour cause, d'après M. Roze, le *Bacillus subtilis*, et, quelquefois associé au *Micrococcus albidus*, le *B. amylobacter*.

Ces bacilles déterminent une fermentation générale qui liquéfie les membranes des cellules et leur contenu, ainsi que les grains de fécule et jusqu'aux germes. L'épiderme seul subsiste, bien qu'en partie détérioré, et il ne reste plus qu'un tubercule flasque et mou, dégageant une odeur infecte d'acide butyrique.

5° *Les tubercules piqués :*

Sous l'épiderme existent de très petites perforations fermées d'une façon apparente par un tissu nouveau de cellules subéreuses. Ces perforations, dont le nombre peut s'élever jusqu'à douze par tubercule, paraissent dûes à des insectes ou à des iules.

Cela n'aurait aucune importance si autour des perforations il n'existait une zone brunâtre due, d'après M. Roze, à la présence du *Pseudocommis* et communiquant aux pommes de terre une saveur désagréable qui les fait rejeter de la consommation et les a même fait refuser par l'Assistance publique.

M. Roze rappelle qu'en 1887, M. Brunshort a constaté, en Norwège, une maladie qui consistait dans le ramollissement des tubercules et qui serait dûe à un myxomycète (*Spongospora Solani*) vivant à l'état de mucus plasmodique dans les cellules du parenchyme du tubercule.

6° *Le Rhizoctone de la pomme de terre. Rhizoctonia Solani* Kühn (?), *Erysibe subterranea* Wallroth (?).

Il consiste en corpuscules noirâtres (sclérotes), existant à la surface des pommes de terre et reliés entre eux par des filaments noirs, très tenus, visibles à la loupe.

Les sclérotes et les filaments du *Rhizoctone* sont simplement appliqués à la surface du tubercule quand ceux-ci sont sains. Mais, au contraire, lorsque les filaments mycéliens du Rhizoctone rencontrent des pustules de pommes de terre galeuses, ils pénètrent en se décolorant dans les cellules mortifiées ; ils se rétrécissent de plus en plus, si bien que, quand on les observe dans des cellules sous-épidermiques, ils semblent différer totalement de ceux de la surface.

Ils se transforment en une sorte de chapelet composé de renflements successifs plus ou moins sphériques (*Oospora*).

Ce chapelet remplit une cellule du tissu mortifié de façon à rappeler assez bien une grappe de raisin blanc renfermée dans un sac.

M. Roze a rencontré ces sclérotes de Rhizoctones dans des gangrènes sèches de pommes de terre et aussi dans des tubercules déjà envahis par le *Phytophthora*. Peut-être aussi leur forme *Oospora* répondrait-elle à l'*Oospora Scabies* que Roland Thaxter a observé dans les tubercules atteints de la gale.

En résumé, le Rhizoctone, qui ne cause que peu de dégâts, n'a pas la faculté de s'introduire dans les cellules épidermiques vivantes de la pomme de terre ; il ne peut y pénétrer que quand celles-ci ont été déjà mortifiées par d'autres parasites.

M. Roze résume, dans le tableau suivant, les caractères extérieurs ou intérieurs qui permettent de distinguer entre elles les principales de ces diverses espèces de maladies.

I. Gangrène sèche

1° *Produite par le Pseudocommis.* — Tubercules inodores restant fermes et présentant des taches déprimées, sombres, ou des perforations entourées dans le parenchyme d'une petite zone brunâtre (pommes de terre *piquées*). Sous l'épiderme taché, dans la chair non ramollie, des macules plus ou moins brunes ou roussâtres, se montrent parfois çà et là, avec une teinte plus claire dans tout le tissu. Ces tubercules portent au printemps des germes noircis à leur sommet ou marqués de taches brunâtres. A noter que cette altération est souvent associée aux trois suivantes.

2° *Produite par les Microcoques.* — Tubercules inodores, assez fermes, plus ou moins tachés, mais présentant sur certains points un épiderme flasque, qui ne résiste pas à la pression des doigts. Sous cet épiderme et dans le parenchyme, îlots blancs, gris ou brunâtres, laissant voir, lorsqu'ils sont secs, les grains de fécule brillants et pulvérulents. Quelquefois des cavernes, ou bien, dans les îlots gris, de petites masses noirâtres (sclérotes de Rhizoctone), et plus tard un grand développement de moisissures (*Fusisporium* et *Spicaria*). Desséchés, ces tubercules deviennent parfois très légers, ou bien durcissent et deviennent cassants. Conservés dans une humidité constante, les tubercules, partiellement attaqués, permettent aux microcoques de se développer et de sortir même de leur épiderme. Donc contact à éviter, dans les celliers, avec des tubercules sains.

II. Gangrène humide

1° *Produite par le Micrococcus albidus associé au Bacillus subtilis.* — Tubercules mous en partie ou en totalité, exhalant une odeur désagréable. Sous l'épiderme liquéfaction blanchâtre du parenchyme avec dégagement infect d'acide butyrique. Destruction lente et progressive, puis totale, des tubercules en raison de l'humidité plus ou moins grande des milieux. Contact à éviter également avec les tubercules sains.

2° *Produite par le Phytophthora infestans.* — Tubercules inodores, présentant en partie, ou en totalité, un ramollissement humide très caractéristique. Epiderme flétri se repliant sur le paren-

chyme déprimé, affaissé, pâteux, mais non déliquescent. Ce parenchyme reste ainsi pâteux sans se dessécher entièrement.

Avant de clore cet article, nous sera-t-il permis d'ajouter quelques appréciations personnelles ? M. Roze nous a dépeint sous un jour très séduisant les avantages et les bienfaits de la pomme de terre ; mais n'y a-t-il pas quelques ombres au tableau ? Malheureusement la pomme de terre est comme toutes choses, même les meilleures. La malignité humaine a trouvé moyen d'en abuser. La pomme de terre est une plante extrêmement vorace et épuisante. Elle permet au locataire peu scrupuleux qui la fait revenir trop fréquemment dans l'assolement, de ruiner le sol pour de longues années. Autrefois les propriétaires soucieux de leurs intérêts inséraient dans leurs baux des clauses restrictives de la plantation de la pomme de terre. Mais, en présence de l'avilissement du prix des céréales, de la dépopulation des campagnes, des difficultés de louer, ils ont dû y renoncer. Les récoltes de pommes de terre se sont succédé précipitamment, sans que les éléments fertilisants fussent remplacés par des fumures suffisantes. Et c'est ainsi que grâce à la pomme de terre s'est accomplie, surtout dans les pays de petite culture, la ruine de la plupart des terres que le propriétaire ne cultive pas lui-même et donne en location. *R. Ferry.*

MATRUCHOT et DASSONVILLE. — **Sur un nouveau Trichophyton produisant l'herpès chez le cheval** (*C. R. Ac. Sc.*, 1898, 2. 279).

Les auteurs ont eu l'occasion d'observer une épizootie d'herpès tonsurant sévissant sur une quarantaine de chevaux d'artillerie.

Le mal se communiqua aux hommes chargés de les soigner et se manifesta par des plaques d'herpès dans la région du cou.

Le poil extrait de la lésion et examiné au microscope se montre comme rempli, vers sa partie inférieure, de nombreuses spores ovales ($4\text{-}6 \times 2\text{-}4\mu$). Ce sont des spores mycéliennes provenant du morcellement des filaments du champignon. Autour du poil, on observe aussi, mais en moins grand nombre, des filaments ramifiés et partiellement transformés en spores.

Dans les cultures artificielles, sur milieu Sabouraud, tranche de pomme de terre, etc., ce *Trichophyton* présente un mycélium abondant, à filaments larges de 2 à 3μ, relativement peu cloisonnés et ramifiés le plus souvent à angle droit. Sur ce mycélium prennent naissance, en nombre considérable, de petites spores dont le mode de développement est très caractéristique. Chacune d'elle naît comme un bourgeon latéral d'abord étroit qui se renfle bientôt en une ampoule ovale ou allongée, rarement sphérique.

Presque toute la masse protoplasmique de l'article émigre dans ces ampoules, puis celles-ci se cloisonnent à leur base et constituent alors des spores à pédicule étroit, à contour réfringent, très facilement caduques. Un même article du mycélium peut porter, en des points irrégulièrement distribués, plusieurs spores ; mais ces spores sont toujours solitaires.

En même temps que se forment ces spores latérales, les filaments mycéliens eux-mêmes se transforment partiellement et par endroits en chlamydospores ($3\text{-}10 \times 2\text{-}3\mu$) ; de courtes portions de filaments

restent remplies de protoplasma réfringent, tandis que les portions adjacentes se vident, et à la maturité le filament se désarticule en une multitude d'éléments reproducteurs.

Ces spores et chlamydospores inoculées ont reproduit la maladie soit sur le cobaye, soit sur l'homme. En effet, M. René Lefort, médecin-major, s'est soumis à cette inoculation. Quinze jours après, il s'est développé, au point inoculé, l'herpès caractéristique. *R. F.*

Bourquelot. — **Champignons** (Dictionnaire de physiologie de Richet, 1898).

C'est un tableau très complet de nos connaissances actuelles sur la chimie et sur la biologie des champignons. Il est accompagné d'un index bibliographique permettant au lecteur de se reporter facilement au passage des publications citées par l'auteur. Celles-ci sont au nombre de 210.

Il serait bien difficile de faire un résumé d'un article qui est déjà un résumé d'un grand nombre de travaux. Nous nous bornerons donc à en indiquer le plan et à lui emprunter quelques extraits.

A. Nutrition.

Relations du champignon avec le substratum.

Ce qui frappe dans les relations du champignon avec la plante nourricière, c'est la faculté que possède l'extrémité si fine et si délicate du filament mycélien de traverser des membranes cellulaires, telles que l'épiderme des feuilles et des tiges. Cette faculté ne peut s'expliquer que par la sécrétion d'un ferment soluble ou enzyme dont les expériences de *de Bary* et *Marshall Ward* ont démontré l'existence chez certaines espèces.

Les observations de *Marshall Ward* (1) se rapportent à une espèce de *Botrytis* qui détermine une maladie particulière du lis. Les filaments mycéliens de ce *Botrytis* pénètrent à l'intérieur des tissus du *Lilium candidum* et y croissent librement en sécrétant un liquide visqueux qui attaque les parois cellulaires. On peut cultiver cette mucédinée dans des liquides artificiels et obtenir de grandes quantités de myceliums. Si l'on en fait une macération aqueuse et si, dans cette macération, on plonge des coupes minces de parenchyme, on voit la cellulose se gonfler et finalement se dissoudre.

Les observations de *De Bary* (2) sont relatives à deux pézizes du groupe des sclérotinies (*Sclerotinia Sclerotiorum* Lib. et *Scl. Trifoliorum* Eriksson). Lorsqu'on cultive ces espèces sur la pulpe de carotte et que l'on exprime la pulpe, on obtient un liquide dissolvant capable de dissoudre la cellulose.

Il est à noter que, dans toutes ces observations, les liquides obtenus perdaient leurs propriétés dissolvantes, quand on les soumettait à l'ébullition. Ils se rapprochaient donc, par cette dernière propriété, des ferments solubles appelés *enzymes*.

B. Composition chimique des champignons.

I. Matières minérales. — Rien ne peut donner une meilleure idée des variations qui existent dans la composition des champi-

(1) Marshall Ward. *A lily disease* (Annals of Botany, II, 319, 1888.

(2) De Bary. *Ueber einige Sclerotinien und Sclerotienkrankheiten* (Bot. Z., 1886, n° 22-27).

gnons, au point de vue minéral, que le tableau ci-contre dressé par Margewics (1), qui indique la proportion de chaque élément minéral pour 100 parties de cendres.

	Potasse	Soude	Chaux	Magnésie	Oxyde de fer	Acide phosphorique	Acide sulfurique	Acide silicique	Chlore
Psalliota campestris..	50.71	1.69	0.75	0.53	1.16	15.43	24.29	1.42	4.58
Boletus (?).........	55.58	2.53	3.47	2.31	1.06	23.29	10.69	».»	2.02
Polyporus officinalis..	24.80	2.81	2.27	9.69	».»	21.56	2.53	2.33	4.33
Helvella esculenta ...	50.40	2.40	0.78	1.27	1.00	39.10	1.58	2.09	0.76
Morchella esculenta...	49.51	0.34	1.59	1.90	1.86	39.03	2.89	0.87	0.89
Morchella conica......	46.11	0.36	1.73	4.34	0.46	37.18	8.35	0.09	1.77
Tuber cibarium.......	54.21	1.61	4.05	2.34	0.51	32.96	1.17	1.14	».»

Ce qui frappe le plus dans ces résultats, c'est la quantité énorme de potasse et d'acide phosphorique que contenaient les champignons analysés.

On remarquera, en outre, combien varient les proportions de magnésie, d'acide sulfurique, d'acide silicique et de chaux. Ainsi les

(3) D'après *Justs Jahresbericht* pour 1885, 85.

cendres du *Polyporus officinalis* renferment, d'après Schmieder, 9,69 pour 100 de magnésie, tandis que celles du *Psalliota campestris* n'en renferment, d'après Kohlrausch (1), que 0,53. Les cendres de ce dernier champignon renferment 24 pour 100 d'acide sulfurique, alors qu'on n'en a trouvé que 1,17 pour 100 dans celles de la truffe. Enfin des cendres du *Morchella conica*, on n'a retiré que 0,09 pour 100 d'acide silicique, tandis que celles de l'*Helvella esculenta* en ont donné 2,09 pour 100, et c'est le contraire pour la chaux.

Resterait à savoir dans quelles espèces de combinaisons les éléments qui ont été signalés ci-dessus sont engagés dans le champignon lui-même. C'est là un point sur lequel il n'a pas été fait jusqu'ici beaucoup de recherches directes. On peut admettre que les métaux sont en partie des sels organiques ; dans l'incinération, il se produit, en effet, comme avec les végétaux supérieurs, des carbonates alcalins et alcalino-terreux, dont l'acide carbonique provient de la calcination des acides organiques. Mais ils sont certainement aussi à l'état de phosphates, de silicates, de sulfates et de chlorures. Le chlorure de potassium, en particulier, en raison de ses caractères microscopiques très nets, a été plusieurs fois reconnu dans des extraits de divers champignons (2). J'ai pu mettre son existence en évidence dans vingt-deux espèces appartenant soit aux Basidiomycètes, soit aux Ascomycètes (3). J'ai même réussi à le séparer, à l'état de pureté, de l'extrait d'*Amanita phalloïdes* Fr. qui m'en a fourni la proportion considérable de 5 grammes pour un kilogramme du champignon frais. Sont surtout riches en chlorures de potassium les espèces appartenant aux genres *Amanita* et *Elaphomyces*, le *Boletus cyanescens* Bull., etc... Les espèces des genres *Lactarius*, *Russula* et *Cortinarius*, du moins celles que j'ai examinées, n'en contiennent pas, ou plutôt n'en contiennent pas suffisamment pour qu'on puisse le voir cristalliser dans l'extrait de ces champignons.

De cet ensemble de faits, il ressort que beaucoup d'espèces de champignons ont des exigences minérales qui leur sont particulières, et c'est ce qui explique, par exemple, que, parmi celles qui se nourrissent de matières organiques mélangées au sol, il y en ait qui se trouvent exclusivement sur des terrains calcaires, tandis que d'autres ne se rencontrent que sur des terrains siliceux (4).

II. — Matières organiques.

1. — Hydrates de carbone. — Sucres.

α. *Membrane cellulaire.* — Aujourd'hui l'on détermine d'ordinaire la nature de cette membrane par l'espèce de glucose qu'elle donne lorsqu'on l'hydrate en la traitant par les acides minéraux étendus et bouillants. Supposons qu'une membrane ait ainsi donné du dextrose et du mannose ; on en conclut que cette mem-

(1) Kohlrausch. *Dissertation ueber einige essbare Pilze und ihren Nahrungswerth* (Göttingen, 1887).

(2) Ferry R. *Rev. mycol.*, juillet 1890.

(3) Bourquelot. *Présence du chlorure de potassium dans quelques espèces de champignons.* (Bull. soc. myc., 1894, 88).

(4) Comparez : Ferry R. *Espèces calcicoles et silicicoles. Rev. mycol.*, octobre 1890

brane renfermait les hydrates de carbone anhydrides de ces deux sucres, c'est-à-dire la *dextrane* et la *mannane*.

C'est ainsi que M. Bourquelot a reconnu dans le *Lactarius piperatus* la dextrane et la mannane, avec une faible quantité de xylane.

Guichard (1) a trouvé, dans *Boletus scaber, Hygrophorus eburneus* et *Russula violocea*, de la mannane.

Voswinkel (2) a trouvé, dans *Cantharellus cibarius, Hydnum repandum, Clavaria flava* et *Botrytis, Psalliota campestris, Boletus edulis* et *granulatus*, de la xylane; dans l'*Ergot de seigle*, de la mannane.

Dreyfuss (3) a obtenu, avec le *Psalliota campestris* et l'*Aspergillus glaucus*, de la dextrose dénotant la dextrane.

β. Amidon. — Les champignons, en général, ne renferment pas d'amidon. Cependant par exception l'on a constaté, par l'iode, une coloration bleue à l'extrémité de l'asque chez beaucoup d'*Ascobolus*, de *Peziza*, de *Sordaria*, de *Rosellinia*; dans tout le tissu (à l'exception de l'hyménium et du tissu sous-hyménial) chez *Mycena tenerrima* (4), *Boletus pachypus* (5), *Hydnum Erinaceus* et *coralloïdes* (6); dans des excroissances situées à la face interne de la paroi cellulaire chez le *Ptychogaster albus* (7).

Chez les hyménomycètes cités plus haut, la membrane cellulaire est uniformément colorée en bleu ; mais si on traite le champignon par l'eau bouillante, on enlève la matière amyloïde et l'on obtient ainsi un liquide qui présente les propriétés d'une solution très étendue d'amidon soluble.

Chez l'*Ergot de seigle*, au contraire, la matière amylacée est à l'état de granulations à l'intérieur des cellules. Ces granulations se forment pendant la germination de l'Ergot au moment de la digestion des réserves. Elles n'ont pas de rapport avec la membrane (8).

γ. Glycogène. — D'après les recherches de Errera (9), il est caractérisé par unecoloration brun foncé qui disparaît quand on chauffe à 50° ou 60° et qui reparaît par refroidissement.

Il existe dans *Amanita phalloïdes, Clitocybe nebularis* et *laccata, Stropharia squamosa, Coprinus comatus, Boletus edulis* et *chrysenteron, Hydnum imbricatum, Lycoperdon gemmatum, Phallus impudicus*. Au contraire il ne l'a pas trouvé dans *Mycena*

(1) Guichard. Contribution à l'analyse des champignons (Bull. soc. myc., 1895, p. 88).

(2) Voswinkel. *Ueber das Vorkommen von xylose liefernden Gummi* (Ph. centr.). 1891, 505) *Ueber die Gizenwart von Mannan in Secale cornutum* (Ph. centr. 1891, 531).

(3) Dreyfuss. *Ueber das Vorkommen von cellulose in Bacillen, Schimmel und anderen Pilzen* (Z. P. C. 1893, p. 358).

(4) Rolland. *Coloration bleue par l'iode sur divers champignons et notamment un agaric* (Bull. Soc. myc., 1887, 134).

(5) Bourquelot. *Présence d'une matière amyloïde dans le Boletus pachypus* (Bull. soc. myc., 1891, 155).

(6) Harley. *Sur quelques propriétés de la matière amyloïde des Hydnum Erinaceus et coralloïdes* (Bull. soc. myc., 1895, 141).

(7) De Seynes. *Sur l'apparence amyloïde de la cellulose chez les champignons* — (C. R. Ac. Sc. 21 avril 1879). *Observation sur le Peziza phlebophora et le Ptychogaster albus* (Bull. soc. bot., 12 avril 1878).

(8) Belzung. Recherches sur l'*Ergot de seigle*. Paris, 1889, 22.

(9) Errera. *L'épiplasme des Ascomycètes et le glycogène des végétaux*, 1882.

galericulata, *Stereum hirsutum*, *Clavaria rugosa* et *stricta*, *Scleroderma vulgare* et *Rhizopogon luteolus*.

Le glycogène se rencontre surtout dans le champignon jeune, il est toujours plus abondant dans le stipe et dans la partie voisine du sol. Quand le champignon vieillit, on ne retrouve plus le glycogène que dans l'hyménium et, à la maturité, il disparaît partout, même dans ce dernier organe.

Myco-inuline. Dans les spores d'*Elaphomyces granulatus*. C'est une substance finement granuleuse, blanche, sans saveur ni odeur, soluble dans 240 parties d'eau froide et dans cinq parties d'eau bouillante. Elle se sépare peu à peu par refroidissement et à la façon de l'inuline de sa solution chaude. Traitée à l'ébullition par l'acide sulfurique dilué, elle se transforme en sucre réducteur. Elle est dextrogyre (1).

δ. *Tréhalose, Glucose et Mannite*.— Ici se placent les belles recherches de M. Bourquelot sur l'existence de ces matières sucrées dans les champignons : nous en avons déjà entretenu nos lecteurs (2).

ε. *Alcools*. — Les substances alcooliques retirées jusqu'à présent des champignons sont au nombre de trois.

Les deux premières ont été retirées du *Polyporus officinalis* par Schmieder (3) qui ne les a retrouvées dans aucun autre champignon, ce sont l'*Alcool céthylique ou éthalique* ($C^{16}H^{34}O$) qui entre aussi dans la composition du blanc de baleine et l'*Agaricol* ($C^{10}H^{16}O$) qui cristallise en aiguilles blanches et fond à 223°.

La troisième est une substance voisine de la cholestérine que Tanret (4) a trouvée dans l'Ergot de seigle et qu'il a nommée ergostérine. Gérard (5) l'a retrouvée dans le *Lactarius piperatus* et le *Penicillium glaucum*, ainsi que dans la levure de bière. (*A suivre*).

HUSNOT. — **Graminées : descriptions, figures et usages des graminées spontanées et cultivées de France, Belgique, Iles Britanniques. Suisse**, IIIe livraison, 1898 (chez l'auteur, à Cahan, par Athis (Orne), 7 fr. 50.

M. Husnot vient de publier le troisième fascicule de cet important ouvrage qui comprendra en tout quatre fascicules.

De fines lithographies représentent toutes les espèces, ainsi que les détails des organes plus ou moins grossis.

Ces illustrations et ces clés dichotomiques épargnent le temps et les recherches et permettent d'aborder sans peine cette famille dont les difficultés faisaient souvent négliger l'étude, malgré tout l'intérêt qui s'y attache.

Les descriptions sont très complètes. Il est fait mention pour chaque espèce, tout au moins sommairement, de sa distribution géographique dans toutes les parties du monde. *R. Ferry.*

(1) Bilh. *Chemische Untersuchung der Hirschbrunst* (Trommsdorff's journal. 1825. — Ludwig et Busse Ueber einige Bestandtheile der Hirschtrüffel (Arch. Pharm. 24, 1869). Octobre 1892.

(2) *Rev. Mycol.*, année 1890, p. 57 ; 1891, p. 43 ; 1892, p. 117 ; 1893, p. 120 et 161 ; 1894, p. 148.

(3) Schmieder. *Ueber Bestandtheile des Polyporus officinalis* (Arch. pharm. XXIV, 1886, 641).

(4) Tanret. *Sur un nouveau principe immédiat de l'Ergot de seigle, l'ergostérine* (Journ. Pharm. XIX, 225).

(5) *Cholestérines des champignons* (B. s. mycol., VIII, 1892, 169).

JORDAN. — Geneva, N.-Y. Agricultural experiment station, Director's report, déc. 1897.

Ce rapport nous montre toute l'activité, toute la dépense d'argent et de science que les Etats-Unis consacrent à vérifier, par l'expérience, quelles sont les meilleures méthodes de culture et les remèdes les plus efficaces et les moins coûteux pour combattre les maladies des plantes. Nous en détacherons seulement les indications suivantes :

La maladie des taches des feuilles du prunier. (*Plum leaf spot, Cylindrosporium Padi* Karst.) — La Bouillie bordelaise, appliquée trois fois, a donné un résultat décisif.

Les pruniers traités ont fourni un excédent de récolte, de 24 1/2 livres de fruits par arbre, et seulement une augmentation de dépense de un centime par livre.

L'anthracnose des framboisiers (*Raspberry anthracnose, Glœosporium Venetum.*) — La Bouillie bordelaise permet de prévenir la maladie, mais la valeur de l'excédent de récolte ne compense pas la dépense. Aussi est-il préférable de ne repiquer que des pieds parfaitement sains et d'adopter une rotation de cultures de courte durée.

Le charbon de l'avoine (*Oat smut, Ustilago Avenæ* P.) — Le lysol, qui n'avait pas été précédemment essayé contre les charbons des céréales, a donné d'excellents résultats. Le traitement le plus économique consiste à tremper les grains dans une solution à 0,2 de formaline pour 100 d'eau. Elle ne revient qu'à 14 centièmes par boisseau de grain traité.

Le mildiou des groseillers (*Gooseberry mildiew, Sphærotheca, Mors-Uvæ* (Schw.) B. et C.) — Le sulfure de potassium s'est montré supérieur au lysol, à la formaline et à la bouillie bordelaise; quand il est appliqué de bonne heure, il prévient la maladie.

La gale des pommiers (*Apple scab, Fusicladium dendriticum*). — Ce champignon produit sur les fruits des plaques brunâtres, qui finissent par se fendre, et détermine sur les feuilles des taches brunâtres qui se plissent et ensuite se déchirent. Les cendres de bois ont été essayées au pied des pommiers dans l'espoir de les rendre plus ou moins réfractaires aux attaques du champignon. Mais ces cendres n'ont point fourni le résultat attendu et n'ont procuré aux pommiers traités aucune immunité même partielle.

La nielle des tiges de pomme de terre (*Potato stem blight, Fusarium acuminatum* E. et E.) — Cette maladie ne s'est point communiquée aux piments, aux tomates, aux aubergines dans le voisinage desquels on a planté des tubercules infectés.

Le mildiou cotonneux des concombres (*Downy mildiew on cucumbers, Plasmopora Cubensis* (B. et C.) Humphrey). — Ce fléau qui menaçait d'anéantir les récoltes de Long-Island a été complètement arrêté par la bouillie bordelaise. *R. F.*

Le Gérant, C. ROUMEGUÈRE.

Toulouse. — Imp. MARQUÉS et Cie, boulevard de Strasbourg, 22.

21e ANNÉE. N° 82. REVUE MYCOLOGIQUE JUILLET 1899
EDITEUR : C. ROUMEGUÈRE, RUE RIQUET, 37, TOULOUSE.
RÉDACTEUR : Dr R. FERRY, AVENUE DE ROBACHE, 7, St-DIÉ (VOSGES).

Sur quelques effets de parasitisme de certains champignons,

par M. E. PÉE-LABY
Docteur ès-sciences, chef des travaux de micrographie botanique à la Faculté de Toulouse.

Parmi les péronosporées qui s'attaquent à nos plantes cultivées, il en est une dont on ne paraît pas s'inquiéter en France, mais qui, cette année, a fait des ravages dans certaines cultures de brocolis : c'est le *Peronospora parasitica* Pers.

Ce champignon attaque assez communément les crucifères, en général ; mais il n'avait pas encore été jusqu'ici, du moins à ma connaissance, signalé sur les choux-fleurs (brocolis). Cette note n'a pas pour objet la description de ce nouveau *mildiou* qui par certains points ressemble à celui de la vigne, pas plus que l'importance des dégâts qu'il commet : elle a pour but de faire connaître les variations morphologiques qu'il produit sur la plante attaquée, en même temps que les caractères biologiques assez particuliers de ce parasite.

Dans le repiquage des brocolis, qui se fait aux environs de Toulouse dans le mois d'août, on ne remarque sur le plant rien d'anormal. Au bout d'un mois, on constate que certains pieds restent rabougris et jaunissent. On peut croire tout d'abord à un accident de végétation. Mais vers le mois de novembre, les feuilles basilaires tombent, desséchées en partie et portant un grand nombre de taches blanches ressemblant assez à celles du mildiou ou d'une péronosporée. Un examen microscopique décèle, en effet, la présence d'un *Peronospora* qui n'est autre que le *Peronospora parasitica* (1). Au fur et à mesure du développement de la plante, les feuilles les plus inférieures sont aussi envahies et disparaissent de la même façon.

Dans les mois de janvier et de février, à l'aisselle d'un certain nombre de feuilles atteintes, il se développe des rameaux qui sont terminés, au mois de mars, par une inflorescence très petite, semblable à une pomme de choux-fleur avortée.

Il est bon de noter que ces inflorescences sont apparues un mois avant celles des brocolis sains, et qu'elles sont restées très petites : le parasite avait donc hâté la fructification. Mais, ce qui surtout est important à mon avis, il a provoqué une ramification abondante et anormale du brocolis, de manière à lui donner toutes les apparences d'un chou sauvage, du *Crambe maritima* dont toutes les variétés et races de choux cultivés sont très probablement descendues. Il s'est donc produit, sous l'action du mycélium de ce champignon, un phénomène de rétrogradation, de retour vers la forme ancestrale. Le parasitisme aurait eu pour conséquence, dans ce cas, la destruction totale des caractères de race acquis ou développés par la culture. Les cas de déformations produites sur les végétaux ne sont

(1) Espèce décrite et figurée dans A. Franck. *Die Krankheiten der Pflanzen.* Zweiter Band, p. 76.

pas évidemment fort rares ; on sait par exemple que le parasitisme du *Peridermium elatinum* produit, sur les sapins en particulier, une ramification assez bizarre connue sous le nom de *Balai de sorcière ;* seulement la déformation ici n'est que partielle, et ne va jamais jusqu'à la transformation profonde produite par le *Peronospora parasitica* sur les brocolis.

J'ai voulu me rendre compte de la quantité relative de choux-fleurs transformés par la maladie en inflorescence ramifiée et j'ai trouvé qu'en moyenne la proportion était de 8 0/0.

Malheureusement tous les dégâts commis par le parasite ne se bornent pas là. D'autres brocolis possèdent des feuilles tachées par le mildiou, mais ne portent pas de ramifications. Une seule pomme se forme au sommèt de la tige et ne présente d'autre différence avec les pommes des brocolis sains qu'un développement un peu moins considérable.

Pensant bien que la contamination de ces derniers avait été produite par les conidies échappées des premiers atteints, j'ai eu l'idée, pour en avoir la certitude, d'inoculer et d'ensemencer des spores sur des feuilles de brocolis sains qui ont produit le développement de taches blanches semblables aux autres. La maladie est donc contagieuse et se communique au moyen des conidies.

Il résulte de ces observations que le parasitisme du *Peronospora parasitica* provoque sur les brocolis des effets de deux sortes : 1° il produit une ramification abondante et, par suite, un retour vers l'état primitif ou sauvage ; 2° il développe ailleurs des conidiophores abondants qui n'ont pour effet que d'affaiblir la plante.

Ces deux formes de la même maladie correspondent sûrement à deux stades différents de la végétation du brocolis. En effet, ce sont les pieds contaminés dans les semis, avant le repiquage, qui ont montré la déformation complète ; tandis que les seconds, sains au moment du repiquage, ont pu se couvrir de conidies, mais ont conservé la forme et le port de la plante cultivée.

Mais ce qui, à mon avis, est plus intéressant, c'est la résistance qu'ont montré le mycélium et les spores aux abaissements de température qui sont allés chez nous jusqu'à 6 degrés au-dessous de 0.

Et c'est surtout pendant l'hiver, les mois de janvier et de février, alors que les froids sont le plus intenses, que la contamination par les conidies était la plus forte.

C'est en raison de cette résistance et par suite de la conservation de la spore, que ce champignon peut devenir redoutable à un moment donné, et que nos horticulteurs ne devraient pas dédaigner, comme ils le font trop souvent, cette maladie qui peut compromettre fort bien leur culture de brocolis, en attendant qu'elle s'attaque aux autres crucifères du jardin. Cependant je dois dire que des choux voisins des brocolis atteints ont été respectés par les spores du parasite.

Evolution des spores des Pyrénomycètes,

par le Dr Lambotte, de Verviers.

Je crois utile de résumer mon article précédent (1) sur l'évolution des spores des Pyrénomycètes.

(1) *Revue mycologique*, année 1897, n° 74, page 48.

D'après les recherches de M. Dangeard, l'ascospore des Pyrénomycètes est le résultat de la copulation de deux noyaux.

Ces ascospores renferment deux parties bien distinctes : le protoplasma et le noyau.

Le protoplasma préside aux actes d'entretien de la cellule et à ses fonctions végétatives; il veille à la conservation de l'individu.

Le noyau est destiné aux fonctions de reproduction, il est essentiellement chargé d'assurer la propagation de l'espèce.

Au fur et à mesure que l'ascospore bourgeonne et se développe, elle donne naissance au mycélium (organe végétatif) qui habituellement se présente sous forme de longs cordons ramifiés constituant une sorte de chevelu. Ces filaments peuvent aussi s'enchevêtrer ou s'accoler les uns aux autres, de manière à former un feutrage ou un tissu pseudo-membraneux.

Sous l'influence de l'énergie protoplasmatique, les hyphes mycéliales se gorgent de sucs nutritifs. Ceux-ci peuvent provoquer, en des points déterminés, des hernies ou des boursouflures de la membrane du mycélium.

A cette première phase de son existence, le Pyrénomycète se recouvre simplement de conidies ; c'est dans cet état qu'il constitue la forme *hyphomycète.*

A un stade plus avancé (début de l'énergie nucléenne), l'on voit généralement sur les filaments mycéliens apparaître, comme organes de reproduction, des conceptacles ou des pycnides contenant des stylospores. C'est la période des *Sphéropsidées.*

Enfin apparaissent les périthèces dans l'intérieur desquels se forment les ascospores. C'est la dernière phase qui ferme le cycle de l'évolution des Pyrénomycètes.

Cette période ne tarde d'ordinaire pas à survenir dans la vie des Pyrénomycètes à évolution simple ou *Amérosporées.* Dans les *Pyrénomycètes dictyospores,* elle se trouve souvent retardée par la durée plus longue du stade précédent, pendant lequel se succèdent une série d'états intermédiaires bien caractérisés, tels que *Phoma* ou *Coniothyrium, Diplodina* ou *Diplodia, Steganospora* ou *Hendersonia, Camarosporium,* avant que le Pyrénomycète ne parvienne à la forme parfaite caractérisée par les périthèces à ascospores.

Il existe souvent entre les deux premiers stades un état intermédiaire, que nous avons appelé état chrysalidien ; il caractérise la fin du premier stade et le commencement du second.

La classification des Pyrénomycètes est intimément liée avec les caractères des organes de reproduction : conidies, pycnides et périthèces.

1° L'aspect noir ou fuligineux des hyphes conidiennes décèle le résultat d'une nutrition où l'élément carbone prédomine; les produits de cette nutrition sont plus durs, plus cassants, plus raides et plus résistants que ceux d'une élaboration où l'élément azote prime, et où la coloration claire ou hyaline domine. De là une première division en Phæomycètes et Hyalomycètes;

2° L'apparition ou éruption des conidies et des pycnides se fait de deux manières ; tantôt elles laissent entre elles un certain intervalle, tantôt au contraire elles sont tellement tassées les unes contre les autres qu'elles forment un stroma dans l'intérieur duquel les

périthèces se groupent. De là une seconde division en SIMPLES ou COMPOSÉES.

Lorsque les SIMPLES se rassemblent simplement, elles forment des *sparsa-gregariæ*; quand elles se serrent les unes contre les autres, elles sont *gregaria-cespitosæ*.

Les COMPOSÉES ont tantôt un strome inséré dans la matrice (elles sont *Eutypéennes* quand les périthèces y sont groupés en ligne, et *Valséennes* quand ils sont disposés en cercle); tantôt le strome est manifestement en cercle et elles sont alors *Diatrypéennes;*

3° Le milieu d'où sortent les conidies et les périthèces est ou de structure lâche et molle, ou de conformation fibreuse, serrée et résistante. Dans le premier cas, les périthèces ont un aspect sphérique, demi-sphérique, ou conique. Dans le deuxième cas, les conidies, les pycnides et les périthèces, ne pouvant pas disjoindre les paquets fibreux, suivront en s'allongeant la direction des fibres et formeront des périthèces oblongs et fendus dans leurs longueurs.

A ces deux cas opposés correspond la division en SPHÆRIACEÆ, d'une part, et HYSTERIACEÆ d'autre part;

4° Enfin, les SPHÆRIACEÆ prennent des conformations en rapport avec la profondeur du milieu dans lequel elles vivent.

Dans une matrice composée de fibres serrées et résistantes, et à une certaine profondeur, les sphères sont aplaties et les ostioles comprimées sont en forme de coin.

Avec un support à structure lâche et molle nous avons :

Des *Sphæriaceæ superficiales* ou *subsuperficiales et erumpentes* ou *erumpentes*, quand les périthèces, venant en touffes, se contentent de mettre à nu leur partie supérieure ;

Ou, au contraire, des *Sphaeriaceae innatæ*, quand les ouvertures seules se montrent à la superficie de la matrice.

BIBLIOGRAPHIE

STURGIS. — **The mildew of lima beans** (*Phytophthora Phaseoli* Thaxter). **Le mildiou des haricots.**

L'auteur constate le rôle des insectes dans l'infection : les conidiophores du champignon apparaissent presque toujours, d'abord aux deux points extrêmes de la jeune gousse, c'est-à-dire à la base de l'ovaire et à l'extrémité du style, parce que tous les autres points de la gousse se sont trouvés protégés par le tube que forme la carène, contre le contact soit de la trompe, soit de l'abdomen de l'insecte.

Les expériences de l'auteur sont absolument concluantes en faveur de la bouillie bordelaise ; au cas particulier, aucun autre fungicide ne lui est comparable.

Il faut faire choix, pour la plantation des haricots, d'un terrain drainé et d'un sol léger ; il faut surtout réduire le nombre des pieds semés sur une même butte et les soutenir par des rames ou tuteurs bien droits. On écarte ainsi les conditions d'humidité nécessaires au développement du champignon. *R. F.*

Sturgis. — **On the prevention of « leaf-blight and leaf-spot of celery»** *Cercospora Apii* Fres and *Septoria Petroselini* Dmz., var *Apii* Br. et Car.

Pour obtenir l'étiolement des salades, qui leur donne la blancheur recherchée des gourmets, on les plantait autrefois dans des fossés. Actuellement on pratique une autre méthode dans laquelle les pieds de salades sont plantés en ligne à la surface du sol ; il en résulte qu'ils sont exposés sans abri à toutes les intempéries. Telle paraît être la principale cause de la maladie. Car l'on parvient presque toujours à l'éviter en couvrant les céléris, — alors qu'ils sont encore dans la période de croissance, — avec une litière composée par exemple de fumier pailleux.

Le soufre s'est montré le meilleur remède et bien supérieur aux sels de cuivre. Il adhère fortement aux feuilles ; de plus il est peu coûteux et facile à appliquer.

Swingle. — **The Grain smuts.** (*U. S. Depart. of Agric.* 1898.)
Les charbons des céréales.

L'auteur, outre les moyens anciens, tels que le sulfate de cuivre et l'eau chaude dont l'efficacité est reconnue, en a essayé d'autres. C'est une préparation de soufre, de soude caustique et de résine qu'il a inventée et qu'il recommande.

C'est en outre le bichlorure de mercure et la formaline. Ce sont l'un et l'autre de violents poisons dont l'emploi exige de grandes précautions. L'auteur a reconnu que la carie du froment est prévenue en traitant les semences avec une solution composée de 1 livre de sublimé corrosif et de 50 gallons d'eau (soit environ 200 litres d'eau). Les grains sont empilés sur un plancher ou un canevas et aspergés complètement de manière à mouiller toute la surface. La formaline s'est montrée très efficace comme moyen préventif contre la carie du blé et le charbon de l'avoine. L'on fait tremper les grains pendant 2 heures dans une solution composée de 1 livre de formaline et de 50 à 60 gallons d'eau (soit environ 200 à 240 litres d'eau).

Fockeu. — **Note sur la mycocécidie des Rhododendrons** (*Rev. biol. du N. de la France*, 1894, p. 355).

L'*Exobasidium Vaccinii* produit sur les feuilles, les fleurs et les rameaux des Vaccinium des déformations qui ont été signalées et décrites par Woronin (*Verhandl. der natur. Gesellsch.* 1867). Le même champignon détermine sur les feuilles des Rhododendrons des excroissances galliformes très fréquentes. On a donné à cette forme d'Exobasidium le nom d'*Exobasidium Rhododendri* sans pouvoir préciser les caractères différentiels permettant d'en faire une espèce propre.

L'auteur attribue une grande importance à la nature du sol : il n'a rencontré la maladie que sur des pieds de Rhododendrons plantés dans des endroits humides et présentant une couche très épaisse de terreau. Il ne l'a jamais, au contraire, observé sur les Rhododendrons plantés dans des plates-bandes sèches et constituées par un sol de terre végétale ordinaire.

Les spores arrivent à la face inférieure de la feuille et y sont

fixées par les poils qui la recouvrent. Elles germent et donnent naissance à des filaments mycéliens qui pénètrent par les stomates.

Le premier symptôme de l'apparition de la tumeur est une tache brunâtre, ponctiforme, visible à la face inférieure de la feuille. La coloration brune tient à de grosses spores durables que le mycélium a produites. Les cellules parenchymateuses sont privées d'amidon, arrêtées dans leur développement et leurs parois se gommifient.

Si le processus s'exagère, les spores peuvent être étouffées sur place par la gommification des cellules, et la galle ne se produit pas.

Quand les spores peuvent continuer à s'accroître, un second phénomène inverse du premier apparaît. Il se développe autour de la tache brune un *cercle périvasculaire* se reliant aux nervures.

C'est seulement alors qu'il y a afflux considérable de sève dans la région et que la tumeur commence à se montrer.

Elle s'accroît rapidement par la formation de tissus cambidiformes qui entrent en cloisonnement. Les cloisonnements cellulaires se font surtout dans la direction de l'axe de la tumeur et les cellules formées restent disposées en séries longitudinales s'irradiant à partir du pied et s'étalant en éventail vers la périphérie.

Pendant ce temps, le champignon abandonne successivement la partie centrale ou pédiculaire où il est né, pour gagner la périphérie.

Très rarement le mycélium pénètre par la face supérieure de la feuille dont les cellules épidermiques ont une cuticule trop épaisse.

R. F.

POLLACCI GINO. — **Micologia Ligustica** (Atti della Sociata Ligustica del Sc. Nat. 1897). *Mycologie des environs de Gênes.*

Ce catalogue des champignons observés par l'auteur, — avec indication très étendue de la synonymie et des auteurs à consulter, — nous révèle la richesse de cette région en gros champignons. Les genres *Amanita*, *Lepiota*, *Tricholoma*, etc., y possèdent de nombreux représentants : leur étude a été certainement facilitée à l'auteur par les beaux travaux iconographiques de Barla pour une contrée voisine. Sur un millier d'espèces, il y a plus de 500 grandes espèces. *R. Ferry.*

RABINOWITSCH LYDIA. — **Untersuchungen über pathogene Hefearten** (*Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh.*, 1895, p. 11).

Jusqu'ici l'on ne connaissait qu'un petit nombre de levures pathogènes. L'auteur a expérimenté 50 espèces de levures. Sept se sont montrées pathogènes. Le *Monilia candida*, en injections sous-cutanées, a tué rapidement les souris et les lapins. Les six autres espèces non déterminées se sont montrées toutes mortelles pour les souris, quelques-unes seulement pour les lapins.

VIALA. — **Sur le développement du Black-rot.** (*Ac. sc.* 1896, p. 903).

La forme conidiale, qui n'avait pas encore été observée dans les vignobles, s'est cette année, grâce à un temps chaud et humide, développée en abondance.

Elle naît (de même que les pycnides) des pelottes que forme le mycélium par l'enchevêtrement et l'enroulement de ses filaments sous l'épiderme du grain de raisin. D'autrefois, et souvent sur les mêmes grains, les pycnides vidées de leurs stylospores, sont comprimées vers l'extérieur ; leur ostiole s'élargit jusqu'à l'intérieur du conceptacle ; les basides se prolongent alors en conidiophores. Les conidiophores, mesurant 150 à 180 μ de hauteur, se divisent en deux, trois ou quatre branches renflées à leur point d'insertion et séparées par une cloison. Ces branches secondaires se ramifient en s'amincissant en deux, trois ou quatre stipes terminaux, portant chacun, à son extrémité effilée, une conidie ovoïde incolore et transparente (5×2=3μ).

Les conidies germent plus facilement et plus vite que les stylospores ; ils produisent une altération beaucoup plus rapide du grain.

Les conidies germent encore dans des solutions de sulfate de cuivre où les spores du mildiou n'évoluent pas ; mais leur germination ne se produit plus dans des solutions cupriques où les stylospores continuent cependant à végéter.

Viala (P.). — **Sur le développement du Rot blanc de la vigne. (Charrinia diplodiella).** (*C. R. Ac. Sc.*, 1897, p. 105.)

Jusqu'à ces dernières années, l'on ne connaissait d'autres formes de reproduction que les pycnides. En 1893, MM. Viala et Ravaz ont obtenu les périthèces (1).

Des échantillons de *Rot blanc* sur des sarments de *Vitis rupestris* reçus de Hongrie, en 1896, leur ont permis de reconnaître les deux autres formes de reproduction : conidies et spermogonies ; les périthèces se sont développés, fin octobre et novembre, sur les rameaux presque secs.

La preuve expérimentale de la relation du périthèce et du parasite n'avait pas encore été donnée. Les sporidies, doubles ou à trois cloisons, germent facilement, dans une solution sucrée légèrement alcalinisée, en émettant par chacune de leurs parties un tube mycélien. Si on les inocule, germées ou non, sur des grains de raisins vérés, sur des sarments ou des grains verts préalablement plongés dans l'eau bouillante alcalinisée, le mycélium pénètre les tissus ; au bout de quatre à six jours les pycnides apparaissent sur les grains, et sur les sarments de dix à quinze jours après. Si, par contre, on dépose, dans les mêmes conditions, des stylospores sur des sarments, les pycnides se forment au bout de dix à douze jours dans un milieu humide, et si ce milieu est progressivement desséché, les périthèces s'organisent deux ou trois mois après. Les inoculations des sporidies et des stylospores ne réussissent presque jamais sur les grains verts et acides ; contrairement à ce que nous avons observé pour le black-rot (1), un milieu dépourvu d'acidité ou légèrement alcalin paraît plutôt nécessaire. Ainsi, tandis que le *black-rot* n'attaque pas les grains déjà vérés, le *rot blanc*, au contraire, *est en actif développement sur les raisins près de la maturité. Cette nécessité d'un milieu* NON ACIDE *est encore vraie pour la germination des conidiophores et des spermaties du* CH. DIPLODIELLA.

(1) P. Viala, *C. R., Ac. Sc.*, 23 novembre 1896.

Nous n'avons observé les conidiophores que sur les sarments, toujours indépendants des autres organes de reproduction ; récemment, M. J. Perraud (1) les a signalés sur les raisins, poussant parfois aux dépens des stérigmates des pycnides vidées de leurs stylospores. Sur les sarments, ils forment, entremêlés aux pycnides et aux spermogonies, des houppes denses, assez hautes (180 à 250 μ de hauteur) d'une teinte grisâtre assez foncée. Ils sont portés par un pied assez long, renflé vers la base, à membrane épaisse, pourvu de 3 ou 4 cloisons se subdivisant à son sommet en 3, 4, rarement 6 branches qui se rétrécissent en 3, 4 ou 5 pointes stérigmatiques sur lesquelles sont insérées des conidies qui paraissent sessiles. Ces conidies sont ovoïdes, allongées (3 à 4 μ sur 6 à 8 μ), à contenu homogène et généralement incolores. Si cependant on les maintient à l'air et dans un milieu très légèrement humide (pour éviter leur dissolution) pendant 15 jours ou 20 jours, leur membrane prend une teinte très légèrement brune ; elles germent alors plus lentement. L'inoculation des conidies sur raisins a reproduit le rot blanc et les pycnides et sur sarments des pycnides d'abord et des périthèces au bout de trois mois.

Les spermogonies sont plus petites que les pycnides et moins proéminentes (110 à 120 μ de long sur 60 à 80 μ de hauteur). Les spermaties prennent naissance dans le conceptacle sur un stroma peu épais qui s'étale sur les bords presque jusqu'à l'ouverture ; les stérigmates, très nombreux, sont courts et serrés ; les spermaties sont en forme de bacilles très renflées au centre, presque subovoïdes et mesurant 4 à 6 μ de long sur 1 μ, 5 au centre et à peine 1 μ aux deux extrémités.

M. Viala a pu obtenir la germination de ces spermaties et aussi tout récemment celles des spermaties du *black-rot* ; les phénomènes très particuliers qu'elles présentent feront l'objet d'une note ultérieure.

Le cycle complet des formes de reproduction du *Charrinia diplodiella*, cause du rot blanc de la vigne, est ainsi complètement déterminé.

THIELE. — **Die Temperaturgrenzen der Schimmelpilze in Verschiednen Nährlösungen** (*Inaug. diss. d. Univ.* Leipsig., 1896.) **Les limites de température des hyphomycètes suivant les solutions nutritives.**

Ces recherches, entreprises sous la direction de Pfeffer, donnent une réponse à la question de savoir si les limites *maxima* et *minima*, entre lesquelles la croissance de chaque espèce d'hyphomycète a coutume de se produire, peuvent varier sous l'influence de solutions nutritives déterminées. L'auteur a expérimenté dans des ballons, en présence des mêmes sels minéraux, sur divers composés pouvant fournir le carbone et, suivant la nature de ceux-ci, il a obtenu un déplacement bien certain de la limite *maxima* de température. Ce déplacement atteint pour le *Penicillium glaucum* 5 degrés centigrades si la culture a lieu sur une solution de glycérine à 2 0/0, comparativement à ce qui se passe sur une solution de sucre de

(1) J. Perraud, *Société de Biologie*, 5 décembre 1896.

raisin à 4 0/0 ; la différence est de 4 degrés centigrades sur une solution d'acide formique à 0,5 0/0, comparativement à ce qui se passe avec une solution de sucre. La germination se produit encore sur glycérine et acide formique à une température où il n'est plus possible de constater le moindre développement sur sucre de raisin.

Pour l'*Aspergillus niger*, au contraire, il n'existe aucune différence pour la température à laquelle s'opère la croissance, si l'on compare celle-ci sur glycérine et sur sucre. Par contre, l'acide formique abaisse la limite *maxima* de croissance d'environ 3° centigrades, par rapport à ce qu'on observe avec les deux autres éléments hydrocarbonés (sucre et glycérine).

Avec une concentration progressive du sucre de raisin, la limite *maxima* de croissance peut être surélevée d'environ 4° centigrades. La glycérine et l'acide formique ne produisent, au point de vue de la germination, aucun déplacement, et cependant ce déplacement a lieu en ce qui concerne les limites dans lesquelles s'opère le développement général du champignon.

Divers réactifs ne déterminent aucun déplacement ; cependant, la croissance est plus faible sur les milieux fortement acides, comparativement à ce qui se passe sur les milieux neutres.

Il ressort donc, comme conclusion générale, que l'assimilation d'un aliment est sous la dépendance de la température en ce sens qu'un corps qui est susceptible de servir à l'alimentation à une température déterminée, ne contribue plus que faiblement à la nutrition si l'on élève ou si l'on abaisse la température de quelques degrés. *R. F.*

Maire (R.). — **Note sur le développement saprophytique et sur la structure des sporidies-levures chez l'Ustilago Maydis** (*Bull. soc. myc.*, 1898, p. 161).

L'auteur a expérimenté divers milieux de culture ; les dimensions des sporidies-levures ont peu varié, sauf dans le bouillon où elles se sont montrées sensiblement plus grandes qu'ailleurs.

Grâce à certains procédés de coloration, il a pu constater que certaines granulations apparaissent avec l'âge dans l'intérieur des sporidies-levures en dehors du noyau ; que ces granulations n'ont rien de commun avec les corps gras, mais rappellent, au contraire, par leurs réactions chimiques, les granulations métachromatiques du bacille de Lœffler ; qu'elles persistent alors que la sporidie n'est plus capable de se diviser, et même après la disparition du noyau et du cytoplasme. L'auteur les considère donc comme des grains de sécrétion, formés de produits de rebut qui encombrent de plus en plus la cellule, à mesure que sa vitalité se ralentit.

Le noyau des sporidies-levures présente, dans les cas les plus favorables, un ou plusieurs caryosomes, un hyaloplasme et une membrane nucléaire. Mais le plus souvent, le noyau n'apparaît que sous forme d'une simple tache chromatique.

D'ordinaire, une sporidie-levure commence à bourgeonner avant que son noyau soit sorti du repos ; quand le bourgeon est formé, la division nucléaire s'accomplit à son tour et l'un des noyaux-fils passe en s'étirant à travers l'étranglement qui relie le bourgeon à la cellule dont il est issu.

Il y a donc ici, comme chez les *Saccharomyces*, une certaine

indépendance entre la division du noyau et celle de la cellule : cette indépendance peut être poussée si loin que l'on voit assez souvent le bourgeon se détacher avant d'avoir reçu son noyau ou recevoir le noyau non divisé de la cellule-mère. C'est ainsi que s'explique la présence assez fréquente de sporidies-levures dépourvues de noyau. Cette indépendance permet aussi de comprendre les cellules à 2 ou 3 noyaux, ainsi que les filaments non cloisonnés et plurinucléés que produit la germination des sporidies. *R. F.*

Stoklasa (Jules). — **Fonction physiologique du fer dans l'organisme.** (*C. R. Ac. Sc.* 1898, 2,282).

L'auteur s'est proposé de rechercher dans les végétaux l'*hématogène* que Bange a découverte dans les animaux (1), certaines observations microscopiques lui ayant fait présumer l'existence du fer comme partie intégrante du noyau cellulaire, où il semblait être engagé en combinaison organique.

« Pour cela, des bulbes d'*Allium Cepa*, secs et finement pulvérisés, ont été épuisés par l'éther, puis séchés de nouveau et mis à digérer avec une solution d'acide chlorhydrique étendu à un millième.

La solution, concentrée à la température de 30°-36°, a été ensuite soumise à la digestion artificielle, avec de la pepsine et de l'acide chlorhydrique, et le résidu, coloré en jaune brun, lavé à l'eau distillée, puis à l'alcool et à l'éther.

On obtient ainsi de l'hématogène impur que l'on redissout dans l'ammoniaque faible et que l'on précipite de nouveau, après filtration, par l'alcool absolu ; après deux traitements de ce genre, le produit se présente sous la forme d'une poudre jaunâtre qui nous a donné à l'analyse les résultats suivants, intéressants à rapprocher de ceux qu'a obtenus Bange, avec l'hématogène animal :

	HÉMATOGÈNE	
	végétal	de Bange
Carbone	43.05	42.10
Hydrogène	5.56	6.08
Azote	15.13	14.70
Phosphore	6.21	5.19
Fer	1.68	0.29
Soufre	0.28	0.55
Oxygène	28.09	31.00

Ces deux matières présentent, comme on le voit, presque exactement la même composition : la plus grande différence réside dans la proportion du fer, qui est notablement plus grande dans notre produit que dans celui de Bange.

Avec 1,500 gr. de bulbes secs, nous avons obtenu de cette manière 1 gr. 9 d'hématogène ; 1 kg. de pois secs (*Pisum sativum*) nous a donné seulement 0 gr. 9.

Les propriétés de cette substance sont semblables à celles de l'hématogène animal.

(1) Bange. Ueber die Assimilation des Eisens (*Zeitsch. für physiol. Chemie*, 1885).

Nous avons reconnu par les observations chimiques et microscopiques que le fer, dont la plus grande partie est localisée dans l'embryon ou l'endosperme semble s'y trouver seulement sous forme organique. Pendant la germination, il est employé à former le noyau des cellules des jeunes organes.

Plus tard, la plante en emprunte au milieu extérieur, où sa présence est nécessaire ; car, aussitôt que ce milieu en est privé, la plante périt ; ce qu'il est facile de montrer en essayant d'élever les jeunes maïs (*Zea Mays*) dans une solution nutritive exempte de fer. Il est impossible d'extraire de l'hématogène de ces plantes chétives. »

L'expérience montre que les plantes sans chlorophylle se comportent de la même façon que les plantes vertes : la preuve en a été faite avec le *Mucor Mucedo,* ainsi qu'avec des cultures de *Bacillus Megatherium.*

Pour prouver la présence de l'hématogène dans les champignons, on a utilisé le cèpe comestible (*Boletus edulis*) : 1000 gr. de champignon sec ont fourni 3 gr. 5 d'hématogène.

On peut donc déduire de l'ensemble de ces observations que le fer, aussi bien que le phosphore, fait partie intégrante du noyau cellulaire.

Ledoux-Lebard — **Développement et structure des colonies de bacilles tuberculeux.**

Ce mémoire, couronné par l'Académie des sciences (prix Montagne, 1898) a pour but de trancher la question de savoir si ce bacille doit rester dans les Schizomycètes ou, au contraire, être transporté dans les Hyphomycètes, à côté du parasite de l'actinomycose qui, d'après les recherches de MM. Sauvageau et Radais, est un véritable *Oospora*.

On savait que dans certaines cultures âgées ou soumises à des températures élevées, le bacille tuberculeux des mammifères et celui des oiseaux peuvent offrir des formes filamenteuses simples ou présentant parfois une disposition ramifiée ou réticulée.

On avait cru pouvoir en conclure que ces organismes doivent prendre place dans le groupe des *Streptothrix* de Cohn, auquel appartiennent les parasites de l'actinomycose. Or, MM. Sauvageau et Radois, dont les recherches ont été confirmées par plusieurs auteurs, ayant montré que les Streptothrix sont en réalité des *Oospora*, qui font partie de la classe des champignons, il en résulterait que le bacille tuberculeux n'est pas une bactériacée et devrait être rangé parmi ces derniers.

Pour élucider cette intéressante question de morphologie, il fallait suivre le développement de la plante depuis les débuts jusqu'à l'achèvement des colonies et reproduire, avec chacun des éléments de ces dernières, le cycle complet de ce développement. C'est ce qu'a fait M. Ledoux-Lebard en cultivant les bacilles tuberculeux des mammifères, des oiseaux et des poissons.

Dans les trois cas, le microbe se développe en s'allongeant en filaments, constitués par des chaînes de bâtonnets se disposant de façon à former de fausses ramifications, comparables à celles qui caractérisent les *Cladothrix*. Les filaments peuvent rester accolés en faisceaux de grosseur variable, susceptibles eux-mêmes de former un lacis de fausses anastomoses. Cette disposition des bacilles en fila-

ments, des filaments en faisceaux isolés ou réticulés, est due à la présence d'une gaîne gélatineuse autour des cellules; les colonies ne sont autre chose que des zooglées de forme spéciale. Au contraire, le mycélium cloisonné et ramifié d'un *Oospora* ne représente qu'un seul et même individu. Par conséquent, si les bacilles tuberculeux se rapprochent, par leur mode de végétation, des bactériacées du genre *Cladothrix*, ils ne sauraient en tous cas être considérés comme des champignons.

MATRUCHOT. — **Sur une méthode de coloration du protoplasma par les pigments bactériens** (*C. R. Ac. Sc.*, 1898, 2, 830).

En faisant végéter simultanément sur un même milieu une bactérie chromogène et un champignon filamenteux, on peut obtenir une imprégnation du protoplasma du champignon par le pigment : comme la matière colorante est élective et ne se fixe que sur une partie du protoplasma, cette technique constitue une véritable méthode de coloration permettant de révéler certains détails de structure du protoplasma vivant.

C'est par ce procédé que M. Matruchot est arrivé à constater la structure canaliculaire du protoplasma dans les jeunes filaments d'une mucorinée (*Mortierella*) (1).

La bactérie chromogène dont l'auteur s'est servi pour ses expériences est un bacille allongé dont les éléments ont normalement 4-5 μ de longueur sur 1 μ de largeur et, malgré ces dimensions considérables, voisin du *Bacillus violaceus*; il a été isolé des eaux de la Seine.

La matière colorante de ce bacille lui a également permis de constater, chez un long bacille filamenteux incolore, l'existence d'un cordon unique enroulé en tire-bouchon dont les tours de spire sont voisins de la paroi du filament.

Cette méthode permettra sans doute d'étudier sur d'autres animaux inférieurs la structure du protoplasma vivant.

Comme la culture des bacilles exige certaines conditions qu'il n'est pas toujours facile de réaliser, il serait à souhaiter que ces matières colorantes pussent être isolées et conservées afin d'être ajoutées aux milieux de culture.

BOURQUELOT et HÉRISSEY. — **Recherche et présence d'un ferment soluble proto-hydrolytique dans les champignons.**

M. Bourquelot avait précédemment démontré dans l'*Aspergillus niger* l'existence d'un ferment qui attaque légèrement la fibrine et l'albumine et qui les transforme en peptone : ce ferment agit ainsi sur les matières protéiques de la même manière qu'une solution de trypsine.

Le nouveau ferment qu'il a découvert dans un grand nombre de grands champignons, notamment dans *Amanita muscaria* et *Clitocybe nebularis*, n'attaque ni l'albumine ni la fibrine; mais il agit sur une autre substance protéique, la caséine, matière azotée du lait. Il la transforme en peptone. Cette transformation s'accompagne (comme celle que la trypsine produit sur les substances protéiques) de production de tyrosine.

(1) *Revue mycologique*, 1897, p. 76, et 1898, p. 128.

L'auteur a mis en évidence la tyrosine par la réaction qu'exerce sur elle la matière oxydante (tyrosinase) de certains champignons (russules, par exemple), la transformant en présence de l'air en une matière de coloration noire (1).

Cheinisse. — **La fièvre et les maladies infectieuses.**

L'existence d'un état fébrile est-il avantageux pour les individus atteints d'une maladie infectieuse?

Les recherches portèrent sur des lapins rendus fébricitants par une injection intra-veineuse de 0cc, 5 de culture en bouillon de deux à quatre jours, ayant végété à 37°, du micro-organisme.

Quand la réaction fébrile fut caractérisée, alors que la température atteignait de 40 à 41°, l'un des animaux malades fut soumis extérieurement, sur la peau, à un badigeonnage de gaïacol (de 20 à 25 gouttes), de façon à provoquer rapidement une chute notable de la température, chute qu'on avait soin de rendre durable et définitive par de nouveaux badigeonnages dans le cas où la fièvre venait à reparaître.

1° La suppression de la fièvre (au moyen de badigeonnage de gaïacol) fait prendre à l'infection une marche suraiguë : chez des animaux badigeonnés, la mort par *septicémie suraiguë* arrive en vingt-quatre à quarante-huit heures, de sorte qu'elle prévient pour ainsi dire la formation des lésions : les animaux témoins, dont la fièvre évolue sans aucune perturbation médicamenteuse, ne meurent qu'au bout de deux à quatre semaines, avec des abcès multiples dans les reins, le foie, le cœur (*infection purulente généralisée*).

2° Ce résultat obtenu avec les badigeonnages de gaïacol chez les animaux fébricitants est bien dû à l'*abaissement de la température fébrile* et non pas au badigeonnage lui-même ni même à une action toxique du gaïacol.

Des badigeonnages avec du collodion iodoformé faits dans les mêmes conditions que les badigeonnages de gaïacol, restent sans aucune influence sur la marche de la fièvre et de la maladie.

3° Des animaux badigeonnés, mais mis aussitôt à l'étuve (30°) où ils restent quelques heures de façon à empêcher l'action hypothermisante du badigeonnage gaïacolé, se comportent comme les animaux non badigeonnés, c'est-à-dire qu'ils ne meurent qu'au bout d'un temps plus ou moins long avec des abcès multiples dans les viscères. Ils sembleraient même montrer une résistance plus considérable que des lapins placés dans des conditions normales et chez lesquels la température est moins élevée, ce qui tendrait non seulement à faire considérer la fièvre comme un phénomène rationnel favorable à l'organisme, mais encore à voir dans la chaleur elle-même un élément utile à l'organisme en proie à l'infection.

Griffon. — **L'assimilation chlorophyllienne chez les Orchidées terrestres et en particulier chez le « Limodorum Abortivum »** (*C. R. Ac. Sc.* 1898, 2, 973).

M. Bonnier a démontré que certaines plantes vertes parasites, de

(1) C'est cette coloration noire qui apparaît dans la *Russula nigricans*, quand on en déchire les tissus et qu'on expose ainsi au contact de l'air la tyrosine et la tyrosinase que ces tissus renferment.

la famille des Rhinanthacées, ont une chlorophylle qui ne possède qu'à un faible degré le pouvoir de décomposer l'acide carbonique de l'air. D'où l'on est amené à conclure que ces plantes puisent la plus grande partie de leurs aliments carbonés dans l'hôte dont elles sont les parasites.

On pouvait donc se demander si les Orchidées vertes qui sont pourvues de mycorhizes dont le rôle serait, d'après le professeur Frank, de puiser des aliments carbonés dans l'humus, possèdent une chlorophylle capable de décomposer à la lumière l'acide carbonique de l'air.

L'auteur a constaté que les feuilles de *Goodyera repens*, plante dont les rhizomes paraissent rechercher les couches d'humus du sol, décomposent, à la lumière, l'acide carbonique de l'air avec la même intensité que les feuilles de l'*Epipactis latifolia*, plante dont les racines poussent profondément dans le sable et qui ne paraît pas humicole. L'auteur a obtenu le même résultat avec les *Orchis latifolia*, *purpurea*, *morio*, *mascula* et *bifolia*.

En ce qui concerne le *Neottia Nidus-Avis*, MM. Wiesner et Prilleux ont montré qu'il renferme un peu de chlorophylle dans ses tissus, et Engelmans a constaté que les leucites bruns qui enveloppent le pigment vert dégagent, comme ceux de la cuscute, de l'oxygène à la lumière. Mais la quantité de chlorophylle est en somme si faible qu'elle joue un rôle peu important dans l'assimilation, ainsi que cela ressort des expériences de MM. Bonnier et Mangin. Ces savants ont montré, en effet, que l'action retardatrice de la lumière sur la respiration chez le *Neottia* est plus grande que chez les plantes franchement dépourvues de chlorophylle comme le *Monotropa* et les champignons, ce qui tendrait à faire admettre l'existence d'une légère action chlorophyllienne ; mais, d'autre part, le quotient respiratoire mesuré par le rapport $\frac{CO^2}{O}$ de l'acide carbonique dégagé à l'oxygène absorbé est le même à la lumière et à l'obscurité, ce qui ne devrait pas avoir lieu si la fonction chlorophyllienne se manifestait d'une façon sensible et venait par conséquent changer le résultat de la respiration. On peut donc considérer le *Neottia* comme une plante entièrement saprophyte, comme les champignons.

L'auteur a étudié, au même point de vue, une autre Orchidée, le *Limodorum abortivum*.

Le *Limodorum* est une plante des clairières, des bois montueux, des forêts, des pelouses élevées, incultes et dont le port ressemble à celui de l'Orobanche ou du *Neottia*. La tige robuste qui atteint de 0m 40 à 0m 80 de hauteur, est colorée en violet plus ou moins foncé ; cette coloration s'étend aux fleurs et aussi aux feuilles, lesquelles sont réduites à l'état de grandes bractées engainantes. Si l'on examine la partie souterraine, on ne trouve aucune trace d'adhérence avec les racines des arbres ; la plante est donc saprophyte comme le *Neottia*. L.-C. Richard, qui l'a nommée le premier, la considérait comme parasite, ainsi qu'en témoigne le terme de *Limodorum* (λιμώδης, affamé) ; de Candolle partageait cette opinion.

Or, M. J. Chatin, en 1874, mit en évidence la présence de la chlorophylle dans le *Limodorum*. Sous l'épiderme, coloré en violet, de la tige, on voit, en effet, un parenchyme cortical dont les cellules

renferment des chloroleucites ; on retrouve ceux-ci dans le parenchyme des faisceaux libéro-ligneux et dans la moelle. Les feuilles en contiennent et la paroi ovarienne en est particulièrement bien pourvue. Une section transversale de tous ces organes apparaît avec la coloration verte caractéristique ; cette teinte n'est masquée *extérieurement* que par l'anthocyanine des cellules épidermiques. L'auteur s'est demandé si cette chlorophylle possédait à quelque degré la faculté de décomposer l'acide carbonique de l'air sous l'influence de la lumière. Il a exposé à la lumière, dans de l'air chargé d'acide carbonique, des pousses entières, des portions de tiges, des feuilles, des ovaires de *Limodorum* et toujours il a obtenu un dégagement d'acide carbonique. Toutefois, la lumière retarde d'une façon notable la respiration (dans la proportion de 4 à 3) et le rapport $\frac{CO^2}{O}$ qui est d'environ 0.90 au soleil, pour un fragment de tige, par exemple, est de 0.80 à l'obscurité ; ces deux résultats montrent, comme il fallait s'y attendre, que l'assimilation existe ; mais la respiration l'emporte sur elles, en sorte que le *Limodorum*, malgré sa chlorophylle, est saprophyte et doit prendre la plus grande partie de son carbone dans l'humus.

Conclusions. — 1° Au point de vue de l'assimilation du carbone, les orchidées terrestres présentent tous les intermédiaires depuis les espèces vertes dépourvues de mycorhizes, comme l'*Epipactis* qui tirent tous leur carbone de l'air, et les espèces décolorées, comme le *Neottia*, le *Corallorhiza* qui sont entièrement saprophytes et dont les racines, vivant en symbiose avec des champignons, sont alors capables de puiser dans l'humus les matériaux nécessaires à leur nutrition.

2° Le *Limodorum*, malgré sa richesse en chlorophylle, doit être placé dans la série des Orchidées terrestres, au voisinage des saprophytes complets. A cause, en effet, de la mauvaise répartition des chloroleucites, peut-être aussi de la nature spéciale du pigment vert, cette plante décompose peu d'acide carbonique et sa respiration est toujours notablement supérieure à l'assimilation.

Lloyd (C.-G.).— **Compilation of the Volvæ of the United States.** *Cincinnati*, 1898.

A voir les nombreux noms d'espèces d'*Amanites* qui figurent dans les catalogues ou les flores américaines, on croirait que le nouveau continent est beaucoup plus riche que l'ancien. Mais, en lisant le travail de M. Lloyd, on apprend que le nombre de ces prétendues espèces doit être singulièrement réduit.

Il est intéressant aussi pour le lecteur européen de savoir que certaines espèces américaines se rapprochent beaucoup des espèces de nos pays, et de connaître (ce que M. Lloyd prend soin d'indiquer) par quels traits elles diffèrent de leurs homologues.

Nous suivrons dans cet exposé l'ordre adopté par l'auteur.

Section 1. — *Volva membraneux dont les lambeaux persistent autour de la base du stipe.*

1. *Amanita cæsarea.* — Cette espèce est assez répandue dans les diverses contrées des Etats-Unis.

1 *bis*. *A. pellucidula* Peck, 44e rapport. — Elle ne diffère de l'*A. cæsarea* que par la marge lisse et le stipe blanc. Il est probable qu'elle n'en est qu'une variété.

2. *A. sperta*. Peck, 32e rapport. — Stipe cylindrique, chapeau lisse, à marge substriée, brun clair (ou blanchâtre). Spore elliptique.

Cette espèce a été décrite, en 1878, par le professeur Peck, elle est étroitement alliée à l'*A. porphyria* d'Europe. Elle se distingue de toutes les espèces suivantes de la même section par sa marge substriée.

3. *A. recutita*. — Stipe grêle n'ayant pas de bulbe à la base, stipe soyeux. Chapeau sec (non visqueux dans le jeune âge).

4. *A. phalloïdes*. — Spores globuleuses. C'est une des espèces les plus communes.

« Sa couleur est très variable : le plus communément elle est blanche, quoiqu'on la rencontre jaunâtre, brune ou brun noirâtre. D'après les figures coloriées d'Europe, elle y serait le plus souvent blanche, vert pur ou jaune pur. Nous avons cependant récolté en Pensylvanie des formes d'un jaune verdâtre. »

4 *bis*. *A. verna*. — L'auteur la considère comme une variété de l'*A. phalloide*, d'un blanc pur et à stipe grêle.

5. *A. magnivelaris*. Peck, 50e rapport. — Stipe grêle avec une base bulbeuse qui va en s'atténuant et qui est radicante. Anneau large. Spores elliptiques.

6. *A. virosa*.

Section II. — *Volva coupé circulairement à la partie inférieure du stipe et subsistant sous forme d'une étroite couronne.*

7. *A. Mappa*. — L'auteur doute de son existence dans les Etats-Unis.

8. *A. pantherina*. — Les descriptions et les planches d'Europe le représentent comme étant brun (*olivaceus-umber*) ; en Amérique, il est d'une couleur très claire, d'ordinaire blanc avec le centre légèrement plus foncé.

Section III. — *Dans la section précédente, le volva se sépare de manière à laisser à la base du stipe une écaille continue circulaire ou un anneau membraneux. Dans cette section-ci, le volva se rompt en écailles* (plus ou moins persistantes) *qui sont disposées circulairement.*

9. *A. muscaria*. — Cette espèce est commune sauf du côté de l'Océan pacifique, où on ne l'a pas encore signalée.

10. *A. Frostiana*. Peck, 33e rapport. — Couleur orange ou jaune, marge striée, ressemblant à l'*A. muscaria*. Spores globuleuses. Ce paraît être une variété à spores globuleuses de l'*A. muscaria*. Aussi, le professeur Peck a remplacé son nom *Frostiana* par *A. muscaria*, var. *minor*.

11. *A. russuloides*. Peck, 25e rapport. — Jaune pâle. Marge largement striée-tuberculeuse. Spores elliptiques.

C'est une espèce très rare, trouvée seulement une fois par le professeur Peck.

12. *A. excelsa*. — Chapeau gris brun. Stipe farci devenant creux, marge striée. Feuillets libres (non décurrents par une strie).

13. *A. candida.* Peck. — Chapeau lisse sur la marge. Stipe massif bulbeux. Anneau inséré au sommet du stipe.

Décrit, en 1897, par le professeur Peck, d'après des spécimens desséchés.

14. *A. solitaria.* — Rare.

15. *A. polypyramis.* Berkeley. — Le professeur Morgan la considère comme synonyme d'*A. solitaria* et M. Lloyd ne voit pas par quels caractères elle s'en distinguerait.

16. *A. strobiliformis.*

17. *A. Ravenelii.* Berkeley. — Synonyme du précédent.

Section IV. — *Volva complètement friable se rompant en fragments qui restent à la base du stipe.*

18. *A. daucipes.* Montagne, Sylloge.— Plante de couleur safran. Stipe massif avec bulbe radicant. Verrues pyramidales.

Espèce créée par Montagne au vu d'échantillons desséchés qui lui avaient été envoyés d'Amérique. Pas retrouvée depuis.

19. *A. abrupta.* Peck, *Bull. Torrey Club*, XXIV, p. 138. — Plante blanche. Stipe massif à base bulbeuse.

Espèce créée par Peck au vu d'échantillons desséchés.

20. *A. monticulosa.* Berk. — Ne paraît différer de l'espèce précédente que parce que les lamelles sont écartées du stipe.

Encore une espèce créée sur spécimens secs.

21. *A. chlorinosma.* Peck, *Bot. Gaz.*, IV, p. 137. — Espèce blanche à large chapeau, avec marge couverte d'une couche dense de substance blanche pulvérulente, caractérisée, en outre, par une forte odeur de chlore.

22. *A. prairiicola.* Peck, *Bot. Gaz.*, XXIV, p. 138.— Stipe non bulbeux. Chapeau très peu verruqueux.

Espèce décrite sur champignons secs et non retrouvée.

23. *A. spissa.* — Chair blanche immuable. Chapeau portant quelques verrues qui ne sont pas effilées, ni pointues.

Son existence aux Etats-Unis est douteuse.

24. *A. nitida.* — Chair blanche immuable. Facilement reconnaissable à d'épaisses verrues polyédriques.

Existence très douteuse.

25. *A. aspera.*

Très rarement mentionné.

26. *A. rubescens.* — « Cette espèce est une des plus communes de notre contrée, quoiqu'on ne l'ait pas mentionnée à l'ouest du Mississipi ».

27. *A. flavo-rubens.* Montagne, Sylloge. — Chapeau jaune-rougeâtre. Stipe creux.

L'auteur soupçonne que c'est une variété orangée de l'*A. muscaria.*

Section V. — *Pas d'anneau. Volva persistant.*

28. *A. vaginata.* — Espèce très variable. Aucune espèce n'est plus commune.

29. *A. villosa.* — Peck. *Bell. Torr. Bot. Club.* XXII, p. 485. Créée par le professeur Peck au vu d'échantillons secs.

Voisin d'*A. vaginata* dont il diffère en ce que les feuillets sont légèrement adnés ; tandis qu'ils sont libres dans l'*A. vaginata.*

30. *A. agglutinata*. Berk. Spore elliptique. — Chapeau blanc, stipe plein.

Espèce créée par Berkeley au vu d'échantillons secs et non retrouvée depuis.

Différerait d'*A. vaginata* par son stipe plein, son chapeau plus visqueux et ses spores elliptiques.

31. *A. volvata*. Peck, 24e rapport. — Chapeau strié (non sillonné). Spore elliptique. Volva large, persistant, ferme.

C'est, d'après M. Lloyd, une espèce bien caractérisée et présentant une large distribution.

32. *A. adnata*. Fr. Epicr., p. 26. — Marge lisse. Feuillets adnés.

On dit cette plante rigide comme une Russule.

33. *A. pusilla*. Peck, 50e rapport. — Chapeau lisse, stipe bulbeux, feuillets libres.

Le diamètre du chapeau est d'environ 1 inches (25 millimètres, 40)

Section VI. — *Volva rudimentaire, floconneux ou se rompant de bonne heure en écailles.*

34. *A. nivalis*. Peck, 33e rapport. — Chapeau nu ou ne portant que quelques verrues. Spores globuleuses. Considéré par Fries comme une forme d'*A. vaginata*.

35. *A. strangulata*. Schw. — Chapeau brun grisâtre, presque entièrement couvert de verrues.

Très rare.

36. *A. farinosa*. Schw. *Syn. Fung. Car. Sup.*, n° 553. — Chapeau profondément strié, couvert de flocons pulvérulents blancs très denses vers le disque. Espèce très grêle décrite d'abord par Schweinitz et mentionnée depuis par quelques explorateurs.

37. *A. pubescens*. Schw. *Ibidem.*, n° 554. — Chapeau pubescent, jaune. Espèce grêle, décrite sur nature par Schweinitz, il y a 75 ans et pas retrouvée depuis.

M. Lloyd poursuit de même la révision du genre *Volvaria*.

L'auteur a joint à son mémoire les diagnoses en langue anglaise des diverses espèces d'amanites créées soit par Montagne, soit par les auteurs américains.

Espérons que M. Lloyd pourra nous faire connaître par la photographie ces espèces bien caractérisées. Les planches en phototypie qu'il a déjà publiées sont superbes pour la finesse et la netteté des détails.

Cependant nous exprimerions le vœu qu'un léger coloris transparent vînt y révéler et y fixer le ton de la couleur de chaque spécimen. *R. Ferry.*

Pée-Laby (Docteur ès-sciences, chef de travaux de botanique à la Faculté des sciences de Toulouse). — **Flore analytique et descriptive des cryptogames cellulaires des environs de Toulouse, avec tableaux dichotomiques pour la détermination facile des espèces.**

L'auteur, encore jeune, a cependant exploré depuis nombre d'années les environs de Toulouse : il énumère toutes les espèces qu'il a constatées, avec l'indication des localités. Une très courte diagnose résume les caractères les plus saillants. Ce qui nous paraît surtout

donner un grand intérêt à cette flore, ce sont les clés dichotomiques dont elle est accompagnée.

L'ouvrage embrasse l'étude sur le même plan de tous les cryptogames cellulaires (mousses, hépatiques, champignons, lichens et algues).

C'est assurément une bonne fortune pour les botanistes d'une région de posséder une flore locale aussi commode et facile à consulter. Il serait à souhaiter qu'il existât un manuel semblable pour chaque département. Les botanistes qui voudraient doter leur pays d'une flore analogue à celle-ci, la consulteront avec fruit soit pour en imiter le plan, soit pour en reproduire en partie les clés dichotomiques qu'ils n'auront guère qu'à compléter. *R. Ferry.*

Radais. — **Le parasitime des levures dans ses rapports avec la Brûlure du Sorgho** (*C. R. Ac. Sc.*, 1899, 1, 445).

La Brûlure du Sorgho (*Sorghumblight*, *Hirsebrand*) est une maladie caractérisée notamment par la production d'un pigment rouge intense qui imprègne les tissus : ceux-ci meurent et deviennent friables.

Cette maladie a été successivement attribuée par Palmeri et Comes à des saccharomycètes, par Kellerman et Swingle, ainsi que par Bruynins, à différentes bactéries.

L'auteur a pu constater dans les tissus de Sorgho atteint de cette maladie une levure ovoïde, bourgeonnante, de 1 μ,5 sur 2 μ,5 en moyenne. Il a réussi à l'isoler et à la cultiver. Toutefois il n'est pas arrivé à obtenir des ascospores, ce qui ne permet pas (du moins quant à présent) de ranger cette levure parmi les *Saccharomyces* vrais.

Cet organisme inoculé à des pieds de Sorgho sains y provoque l'apparition des symptômes de la Brûlure.

Toutefois il est à noter (comme conclusion des expériences de l'auteur) que beaucoup d'autres levures (par exemple levure ronde de Champagne) ont également la propriété de végéter dans les cellules vivantes du Sorgho et d'y déterminer une coloration rouge intense. Cette coloration rouge peut même être provoquée par toute lésion traumatique; mais dans ce dernier cas elle ne se propage pas au-delà du point lésé.

Ces recherches expliquent en outre que la Brûlure du Sorgho ait pu être attribuée par les auteurs à divers micro-organismes.

En effet, — la coloration rouge étant le résultat d'une fonction chromogène propre aux cellules lésées de la plante, — divers parasites, levures ou bactéries, peuvent, en se développant dans les tissus, y provoquer, par une lésion continue et progressive, une quantité notable de pigment. *R. F.*

Freire (Domingos). — **Les microbes des fleurs** (*C. R. Ac. Sc.*, 1899, 1, 1047).

L'auteur a reconnu que les organes des fleurs, — particulièrement les stigmates et les anthères, à cause sans doute de leur sécrétion visqueuse, — peuvent retenir de nombreux germes de microbes saprophytes et même pathogènes. C'est ainsi que dans l'*Ipomœa Guamoclit* L. (fleur du Cardinal), il a trouvé : 1° le *Micrococcus salivarius pyogenes* de Biondi, et 2° le *Spirillum plicatile*, agent (sui-

vant certains auteurs) de certaines infections paludéennes. De quoi donc ne faut-il pas se méfier puisque les fleurs, sous leurs formes charmantes et leurs couleurs séduisantes, recèlent des germes de maladie et de mort?

D'après l'auteur, il y aurait, entre certains microbes et certaines fleurs, une adaptation qui se traduirait en ce que la matière colorante que le microbe produit dans ses cultures serait de même couleur que la coloration de la fleur.

Cette corrélation entre le microbe et la fleur se traduirait encore par l'analogie de l'odeur que le microbe dégage en culture et de celle qu'exhale la fleur. *R. F.*

Béclère, Chambon, Ménard et Jousset. **Le pouvoir antivirulent du sérum de l'homme et des animaux immunisés contre l'infection vaccinale et variolique.** (*C. R. Ac. Sc.*, 1899, 1, 1227).

D'après les recherches des auteurs, le sérum de génisse vaccinée, recueilli 14 jours après l'inoculation, est doué de propriétés immunisantes (préventive et curative).

L'action de ce sérum s'exerce directement *in vitro* sur le virus vaccinal ; en effet celui-ci, après avoir baigné dans ce sérum, cesse de pouvoir être inoculé avec succès.

La substance antivirulente du sérum de l'homme et des animaux immunisés contre l'infection variolique ou vaccinale est d'une composition très stable ; elle offre une grande résistance à l'action du temps, de la lumière, de la chaleur, des moisissures et même des agents de putréfaction ; elle traverse les filtres de porcelaine, mais elle ne semble pas dialyser ; elle est précipitée par l'alcool avec les matières albuminoïdes du sérum et semble s'attacher exclusivement à la globuline. De nature encore indéterminée, elle présente de grandes analogies avec les diastases.

Elle traverse les membranes du placenta et passe ainsi du sang maternel dans le sang du fœtus, auquel elle communique l'immunité congénitale.

Par contre on ne trouve pas la substance antivirulente dans l'urine ; elle ne paraît donc pas franchir le filtre rénal.

Chez l'homme, on peut reconnaître la présence de la substance antivirulente dans le sérum plus de 25 ans et même plus de 60 ans après l'infection vaccinale ou variolique. Chez certains sujets, cette substance ne se montre dans le sérum que pendant quelques mois, quelques semaines, quelques jours seulement. *R. F.*

Prof. Dr Suchsland. — **Physikalische Studien über Leuchtbactérien** (*Etudes physiques sur les Bactéries phosphorescentes*).

Après avoir décrit, dans son Introduction, les différents phénomènes de phosphorescence observés dans l'Océan, dans la mer du Nord, etc..., l'auteur étudie dans sa première partie, toute historique, les recherches successives auxquelles ces phénomènes ont donné naissance.

Jusqu'en 1875, on s'appuyait sur l'autorité d'Ehrenberg pour attribuer à des animaux seuls la phosphorescence de la mer. Mais Ehrenberg lui-même, après un séjour de onze mois sur les bords de la mer Rouge, malgré de nombreuses recherches microscopiques, n'arriva pas à y trouver des Noctiluques, ni d'autres protozoaires

connus comme producteurs de lumière. Puis on remarqua que des poissons morts acquéraient, quelques jours après leur sortie de l'eau de mer, la propriété de luire dans l'obscurité, en même temps qu'ils se recouvraient d'une glaire visqueuse ; mais on n'attribuait cette phosphorescence qu'à leur richesse en phosphore. Pflüger le premier, en 1875, montra que des poissons d'eau douce, placés dans les mêmes conditions que des poissons de mer, devenaient, comme eux, phosphorescents et que le mucilage qui les recouvrait ne renfermait aucun infusoire, mais de nombreuses bactéries à mouvements vifs. Partout alors on trouva des bactéries : Nuesch, sur des côtelettes de porc lumineuses ; Bancel et Husson, sur un homard lumineux et Lassar, sur de la viande de porc lumineuse. Ludwig montra que les bactéries recueillies sur des poissons de mer pouvaient rendre phosphorescentes des viandes de boucherie et en 1885 obtint des cultures pures de ces bactéries. Mais personne n'avait encore isolé de la mer des bactéries pouvant rendre lumineuse de l'eau de mer. Fischer le fit le premier. Ses travaux ont eu pour résultat important de montrer que son *Photobacterium Indicum* se développe le mieux dans un milieu très faiblement alcalin ; une trace d'acide ou un excès d'alcalinité empêche son développement et devient mortel. Au commencement de l'année 1888, Fischer avait déjà trouvé deux espèces de bactéries phosphorescentes : l'une immobile ne liquéfiant pas la gélatine, l'autre mobile et liquéfiant la gélatine : il nomme la première « bacterium phosphorescens » et l'autre « bacille phosphorescent indigène ».

Les travaux de Fischer stimulèrent les recherches dans cette voie. A la suite des travaux de Beyerinck, Katz, Eykmann, etc., on connaît treize espèces à l'heure actuelle. Kutscher signala une phosphorescence verdâtre dans des cultures de Spirilles voisins de ceux du choléra et provenant d'individus atteints de diarrhée cholériforme. Un cobaye, inoculé avec ces cultures, mourut et tous ses intestins étaient lumineux. Giard arriva à rendre phosphorescents des crustacés à la suite d'injection de cultures.

Les poissons et la viande qui ont été recouverts de bactéries phosphorescentes ne sont pas nuisibles pour l'homme et ont même un goût particulier.

La présence du chlorure de sodium paraît être une condition de leur développement, et Beyerinck, qui a minutieusement étudié l'action de nombreux matériaux de nutrition sur ces bactéries, a pu proposer, comme réactif de la présence de ces différentes substances, la phosphorescence ou la non-phosphorescence de ces bactéries. Pour la recherche de certaines substances, cela peut être utile ; car leur présence en très petite quantité peut ne pas être décélée par les réactifs chimiques.

Quant à la cause de la phosphorescence, les uns admettent que la production de lumière est intracellulaire, et que c'est une fonction vitale intimement liée à la transformation des peptones en matière vivante. Ludwig, au contraire, croit que ces micro-organismes ne produisent la lumière que par ce qu'ils sécrètent une substance lumineuse par elle-même ou le devenant par une sorte d'organisation.

La deuxième partie est consacrée aux expériences faites par l'auteur, dans le but de rechercher l'influence que pouvaient avoir

les différents agents physiques étudiés isolément sur la production de la lumière des bactéries photogènes.

M. Beyerinck lui fournit des cultures de deux variétés de *Photobacterium phosphorescens*, qui furent cultivées d'après ses conseils dans du bouillon ainsi préparé : bouillon de poisson de mer dans de l'eau ordinaire, 1 litre (1 kg de poisson découpé, mais non dépourvu de ses écailles, est mis dans 3 litres d'eau et réduit à 1 litre), 3 0/0 de sel de cuisine, 1 à 3 0/0 de glycérine, 0,2 à 0,4 d'asparagine, 0,5 0/0 de peptone sèche et 10 0/0 de gélatine. La réaction doit être d'une neutralité parfaite ou d'une très faible alcalinité. On peut, avant de stériliser, s'assurer de cette condition par la phosphorescence des bactéries.

On ensemence un peu de ce bouillon à l'aide de ces bactéries et si au bout de 1 jour la phosphorescence apparaît, c'est qu'il est bon à employer. Si non, on neutralise par de l'ammoniaque ou de l'acide acétique, suivant que le bouillon est acide ou trop alcalin, jusqu'à ce que l'on obtienne la réaction lumineuse.

Les bouillons ne furent pas filtrés.

Agents mécaniques — a). *Pression.* L'auteur se sert d'une presse hydraulique très puissante, pouvant aller jusqu'à 1.000 atmosphères. Pour pouvoir observer la phosphorescence, il dut employer un tube de baromètre en verre d'Iéna très résistant et pour éviter les accidents il l'entoura d'un épais cylindre de verre ouvert à sa partie supérieure qui fut rempli d'eau.

Avant le commencement de l'expérience, le tube renfermait une couche d'air d'environ 8 centimètres au-dessus du bouillon phosphorescent, car la présence de l'oxygène est nécessaire à la phosphorescence.

La pression fut portée insensiblement à 200 atmosphères et resta stationnaire pendant 8 minutes sans altérer l'intensité de la phosphorescence.

La pression fut augmentée jusqu'à 230 atmosphère, mais au bout d'une minute le tube de verre fit explosion ; la phosphorescence était toujours égale à celle d'une culture témoin.

On recueillit le bouillon restant dans la portion de verre qui n'avait pas sauté. Pendant une heure son intensité lumineuse ne varia pas, mais au bout de neuf heures, elle était de beaucoup diminuée.

Faut-il attribuer cela à la pression seule ou à la présence du mercure projeté pendant l'explosion ? Les deux sont possibles théoriquement.

b). *Agitation.* Les appareils agitateurs étaient de deux sortes : l'un décrivait un mouvement circulaire ; l'autre un mouvement rectiligne, de va-et-vient ; le tamis sur lequel étaient posées les cultures allait et venait 85 fois par minute et parcourait chaque fois 5 centimètres.

Pour chaque essai, on prenait deux bouteilles de 100cc. contenant 50 cc. d'eau de la mer du Nord phosphorescente ; l'une d'elle contenait en outre de nombreuses petites perles de verre. Un troisième flacon servait de témoin dans la même chambre.

Dans l'appareil à mouvement circulaire, le flacon renfermant les perles de verre brillait d'abord moins que les deux autres dont

l'éclat était égal ; puis le lendemain les deux flacons agités étaient également lumineux et tous deux l'étaient bien davantage que le flacon témoin.

L'agitation dans l'appareil à mouvement rectiligne rendit le flacon avec les perles moins lumineux que le flacon témoin qui lui-même l'était beaucoup moins que le flacon agité sans perles.

Température. — a). *Température élevée.* La lumière s'éteint très rapidement quand les flacons à cultures sont plongés dans de l'eau ayant de 80° à 40°. De 40° à 37°, la lumière disparaît aussi, mais bien moins rapidement. L'auteur croit que la limite de phosphorescence est à 36°5. L'auteur a vérifié ce fait en fixant un thermomètre médical *à maxima* dans un tube à réactif bien parallèlement aux parois, en ajoutant l'eau phosphorescente et en plongeant le tout dans de l'eau à 38°. A l'extinction totale de la lumière, le thermomètre marquait 36°6.

b). *Température basse.* Les essais ont été faits avec des cultures sur plaques. On n'a pu réussir à trouver une limite inférieure de température quoiqu'on ait employé pour les expériences de grandes quantités d'acide carbonique solide et d'éther. La température a été maintenue pendant quelques heures à — 80° environ sans altérer la phosphorescence.

Lumière. — a). *Rayons solaires.* De longues expositions aux rayons solaires de cultures soigneusement entourées d'eau, pour empêcher l'élévation de température, ne leur ont pas enlevé leur phosphorescence, qui est restée égale à celle de cultures témoins conservées dans l'obscurité.

b). *Rayons Rœntgen.* L'auteur fit ses essais avec des boîtes de Pétri recouvertes de morceaux de plomb découpés et avec des flacons recouverts de capsules de plomb découpées aussi ; mais dans toutes ces expériences, qui furent prolongées plusieurs heures, l'intensité de la phosphorescence resta invariable.

A cette occasion, l'auteur chercha à voir si les rayons qui s'échappaient des cultures de ces bactéries photogènes étaient comparables aux rayons Rœntgen. Il exposa, pendant cinq jours, à la lumière de ces cultures des plaques photographiques enveloppées de papier noir, mais sans résultat. Le développement de ces plaques montra que la lumière n'avait pu traverser le papier.

Le spectre de cette lumière est très étendu et va du rouge au bleu ; Ledwey et Forsten l'avaient déjà remarqué. De plus, cette lumiére suit les lois de la polarisation ; mais elle est de trop faible intensité pour pouvoir se décomposer en rayons simples par la polarisation. Elle ne paraît pas être déviée par les aimants.

Electricité. — a) *Electricité statique.* De l'eau phosphorescente de la mer du Nord fut mise dans un verre en forme d'U porté par un statif.

De fortes étincelles d'une machine à électrisation par influence traversaient l'eau sans en changer la phosphorescence. Les électrodes furent plongés dans les deux extrémités ouvertes du tube, mais le courant de cette machine électrique, après avoir passé dans l'eau pendant un quart d'heure, n'amena aucun changement, ni dans sa clarté absolue, ni dans la phosphorescence.

b). *Electricité dynamique*. L'auteur s'est servi d'une batterie d'accumulateurs de huit volts. Le tube en U avait environ 1 cent. 5 de diamètre intérieur et la colonne d'eau avait 13 cent. de longueur. Le tube avait une résistance d'environ 400 atmosphères. Le dégagement de gaz était modéré. Dans les premières minutes du courant, on ne remarqua pas d'action sur la phosphorescence. Après seulement elle diminua au pôle + et un peu plus tard au pôle —. La diminution fut si rapide au pôle + que bientôt il fut tout à fait obscur. Ces deux états de la phosphorescence tendaient à atteindre la partie la plus profonde du tube en forme d'U. Aux changements d'intensité de la phosphorescence au pôle + correspondaient les mêmes changements au pôle —, mais un peu plus lentement.

Après vingt minutes d'expérience, voici quel était dans le tube l'état de la phosphorescence à partir du pôle +. Au-dessus, une large couche absolument sombre; au-dessous, une étroite couche faiblement lumineuse sous laquelle, à travers le point le plus profond jusqu'à un point assez élevé, se retrouvait l'intensité lumineuse normale n'ayant pas varié depuis le commencement de l'expérience. Au-dessus, une mince couche peu lumineuse et enfin, tout en haut, au pôle — une couche obscure.

Un changement de place des pôles amena la même situation par rapport aux pôles.

Pflüger, qui a fait la même expérience, croit que les bactéries sont entraînées par le courant du pôle + au pôle —. Elles trouveraient au pôle — l'oxygène, nécessaire à leur phosphorescence.

L'auteur propose une autre explication de ce phénomène.

Si dans cette expérience on ajoute à l'eau phosphorescente un peu de teinture de tournesol, les bases des sels de l'eau de mer se groupant au pôle — et les acides au pôle +, une partie du tube devient acide, l'autre alcaline, le milieu restant neutre, et le tube présente une coloration rouge à une extrémité, bleue à l'autre, diminuant chacune d'intensité pour se confondre au milieu, qui est neutre.

Or, les bactéries phosphorescentes peuvent encore moins supporter les acides que les alcalis; c'est ce qui explique qu'au pôle + la lumière s'éteint bien plus tôt qu'au pôle — et que la diminution de la phosphorescence s'y fait bien plus rapidement.

Les couches obscures sont si nettement délimitées qu'une eau contenant des bactéries phosphorescentes dans un verre en U pourrait servir dans l'obscurité comme indicateur pour des études de courant.

CONCLUSION

Dans tous ces essais, on ne s'est attaché qu'à la production de lumière. Partout où on l'a observée, il est indubitable que les bactéries pouvaient vivre. On peut se demander si avec la lumière s'éteint aussi la vie. Cela n'est pas ; car des cultures qui, à la suite d'une température trop élevée, étaient devenues obscures, ont plus tard recommencé à luire.

H. Schmidt.

Le Gérant, C. Roumeguère.

Toulouse. — Imp. MARQUÉS et Cie, boulevard de Strasbourg, 22.

21e ANNÉE. N° 82. REVUE MYCOLOGIQUE OCTOBRE 1899
ÉDITEUR : C. ROUMEGUÈRE, RUE RIQUET, 37, TOULOUSE.
RÉDACTEUR : Dr R. FERRY, AVENUE DE ROBACHE, 7, St-DIÉ (VOSGES).

Sur quelques champignons parasites nouveaux ou peu connus

Par F. CAVARA

L'intérêt toujours croissant qui s'attache aux champignons parasites se justifie en ce qu'ils provoquent la plus grande partie des maladies de nos végétaux cultivés.

Bien que de très nombreuses contributions à la connaissance de ces êtres nuisibles en aient décélé une véritable foule, il y a, toutefois, lieu de croire qu'un grand nombre restent à découvrir, et que d'ailleurs beaucoup de ceux qui ont été signalés, réclament une étude plus minutieuse.

Sans pousser trop loin l'esprit de la nouveauté, il est certain qu'on est trop souvent frappé par des formes qui ou par elles-mêmes ou par les altérations qu'elles provoquent dans les organes de la plante nourricière ne reproduisent pas, d'une façon complète, les caractères des espèces connues jusqu'à présent. S'agit-il de formes d'adaptation ou de variations qui ont pris naissance par un concours de conditions spéciales et qui se sont fixées ? Nous ne saurions le décider. Mais, tout en admettant comme loi de nature une progressive et lente variation des espèces et même pour cela, nous ne pouvons nous passer d'appeler l'attention sur ces formes nouvelles. Et, si nous les désignons comme des espèces, c'est bien entendu d'une manière provisoire que nous le faisons, d'autant plus qu'il s'agit de champignons imparfaits (*Hyphomycètes*, *Sphaeropsidées*, etc.) lesquels, bien qu'ils présentent une constance frappante dans leur *habitus* et dans leurs organes reproducteurs, doivent être sans doute regardés comme des états métagénétiques de champignons supérieurs.

Il faut bien se garder, maintenant, d'augmenter le nombre de ces « espèces provisoires » à raison de ce qu'on les découvre sur de nouvelles matrices ; car, s'il en résulte parfois quelque profit pour des études pratiques, c'est un bien maigre service qu'on rend à la science, parce qu'on augmente par là le lest qui empêche la libre course du navire.

Les espèces que je vais décrire sont toutes des champignons parasites de plantes cultivées, agricoles ou horticoles ; elles sont particulièrement intéressantes par les ravages qu'elles ont provoqués dans ces dernières années à Vallombrosa ou ailleurs en Italie.

RAMULARIA VALLISUMBROSAE n. sp. (fig. 1, 2, planche CXCVII).

Amphigena ; maculis oblongis, initio flavo-ochraceis, pruinâ albidâ conspersis ; hyphis fasciculatis, e stromate mycelico erumpente ortis, subtilibus, cylindraceis, simplicibus vel ramosis, septulatis, albidis ; conidiis inaequalibus, cylindricis, continuis vel 1-3 *septatis, utrinque plùs minùs truncatis, intùs granulosis, concoloribus*, 14-44 × 4 μ.

Habit. In foliis *Narcissi Pseudonarcissi, biflori, poetici, odori*, etc., Horti botanici et Arboreti dendrologici Vallisumbrosae. (in Etruria).

Ce champignon a été un véritable fléau pour tous les Narcisses qu'on cultive dans le Jardin botanique et l'Arboretum de l'Institut forestier de Vallombrosa. Je l'ai remarqué dès 1896, et j'ai vu se renouveler l'infection toutes les années suivantes. Il n'épargne aucune plante, aucune espèce de ce genre, et attaque avec une virulence extraordinaire et en une période de temps très courte toutes les feuilles qu'il fait jaunir, flétrir et tomber sur le sol. Les premiers symptômes de la maladie sont des taches livides ou jaunâtres, oblongues, qui se présentent sur la feuille et sont déterminées par le développement d'un mycélium à filaments grêles, incolores dans les tissus de la feuille. Ces taches, au fur et mesure qu'elles grandissent, se rencontrent et se fusionnent entr'elles. Aussi la feuille est-elle contaminée sur toute sa surface, se flétrissant et se roulant sur les bords. On voit sur les jeunes taches une fine poussière blanchâtre qui révèle les organes reproducteurs du champignon. Les filaments fructifères très grêles et courbés en crochet à leur extrémité libre sont particulièrement remarquables. Les conidies sont cylindracées, tronquées aux bouts, unicellulaires ou formées de plusieurs segments. Leurs parois sont minces, aussi est-il douteux qu'elles puissent garder longuement leur pouvoir germinatif. L'infection se renouvelle peut-être par le mycélium qui passe l'hiver dans les organes hypogés; car la maladie revient au printemps, bien qu'on ait pris soin à l'avance d'enlever toutes les feuilles contaminées.

Cercosporella hungarica Bäuml., Fung. Schemnitz, p. 10. Sacc. Syll. X, p. 566. (Fig. 5, planche CXCVII).

La diagnose qui est donnée dans la *Sylloge Fungorum* l. c. pour le champignon découvert par Bäumler à Prencow (Hongrie) sur les feuilles du *Lilium Martagon*, convient parfaitement au parasite qui afflige régulièrement chaque année les Martagons que je cultive dans le Jardin botanique de l'Ecole forestière.

Sur les feuilles de cette belle Liliacée paraissent, en mai ou en juin, des taches arrondies très remarquables (jusque 10, 12 cm. de diamètre) qui sont, au commencement, de couleur châtain, bordées de noirâtre, et après grisâtres par suite d'une riche production de spores à la face supérieure de la feuille. Dans la coupe transversale de celle-ci, on voit au microscope des touffes de filaments fructifères qui, accompagnés de fragments de l'épiderme, s'élèvent sur une sorte de ganglion mycélien très épais. Ils sont cylindracés, courts et arrondis à leur extrémité, et point cloisonnés. Ils supportent des conidies en longue massue, sinueuses, à trois ou cinq cloisons, et (de même que les filaments) incolores. Selon mes mesures, ces connidies ont 50-100 μ en longueur et 3-6 μ en largeur; par conséquent elles sont un peu plus grandes que celles observées par M. Bäumler en Hongrie. Les hyphes fructifères aussi sont plus longues que celles observées par cet auteur. Mais ce sont là des différences qui sont de très peu de valeur et qui peuvent dépendre des moyens d'observation. Il n'y a aucun doute, je pense, qu'il ne s'agisse de la même espèce qui vient d'être ainsi signalée, à un intervalle d'une dizaine d'années, en Hongrie et en Italie.

Les *Lilium Martagon*, sous l'action de ce champignon parasite, se dépouillent complètement de leurs feuilles; aussi ne peuvent-ils fleurir

et fructifier régulièrement. Dans les années à printemps très humide (et cela arrive souvent à Vallombrosa), le dépouillement se fait vite. L'année dernière j'ai observé aussi d'autres espèces de Lis attaquées par le même champignon, telles que le *Lilium Thunbergianum*, *L. speciosum*, qui sont les espèces les plus ornementales.

Cercospora ariminensis n. sp. (fig. 3, 4, planche CXCVII).

Maculis initio circularibus, 2-3 *mm. diam*, *dein ovalibus vel ellipticis*, 5-6 *mm. longis*, *fusco-castaneis*, *obscuré zonatis*, *nigro marginatis*; *cespitulis*, *amphigenis*, *griseis*; *hyphis fasciculatis divergentibus*, *tortuosis vel geniculatis*, *simplicibus*, *spuriè* 1-3 *septatis*, *fusco-olivaceis*, *apice pallidis*, *denticulatis rotundatisque*, 55-85 × 4,5 μ; *conidiis obclavato-cylindraceis*, *leniter curvatis*, 5-10 *septatis*, *granuloso-farctis*, *hyalinis*, 50-100 × 3-4 μ.

Habit. In foliis *Hedysari coronarii*, in agro Ariminensi culti.

Parmi les plantes accumulatrices d'azote de la famille des légumineuses on cultive souvent en Italie l'*Hedysarum coronarium* qui est en même temps une bonne plante fourragère.

Dans la campagne de Rimini, il est pourtant sujet à des infections cryptogamiques et M. le Dr Dino Sbrozzi, titulaire de la chaire d'agriculture de cette région, m'a envoyé à plusieurs reprises des échantillons de cette plante attaquée par des champignons. J'y ai observé, comme particulièrement nuisibles, l'*Oidium erisiphoides* au printemps et un autre Hyphomycète, qui attaque les feuilles de l'*Hedysarum* pendant toute la saison.

C'est un *Cercospora* qui détermine la formation de taches arrondies ou oblongues, quelquefois irrégulières, bien limitées par une saillie aux bords. Dans les parties occupées par ces taches, le tissu foliaire jaunit et se dessèche; souvent aussi il se creuse.

Les fructifications du champignon se forment sur les deux faces, supérieure et inférieure, de la feuille et sont grisâtres. Un petit coussinet mycélien fait saillie en dehors de l'épiderme et porte un nombre restreint de filaments fructifères, inégaux, divariqués, plus ou moins courbés, bruns ou olivâtres, aux bouts desquels, sur des petits renflements, s'insèrent les conidies. Celles-ci sont très longues, cylindracées, mais un peu renflées en massue à la base, à 3-10 cloisons et incolores.

Il est difficile d'établir avec sûreté s'il s'agit d'une espèce autonome de *Cercospora*, parmi les nombreuses qui ont été décrites pour les légumineuses. Il me semble pourtant que seulement deux espèces, le *C. canescens* Ell. et Mart. qui vit sur les haricots en Amérique et le *C. Fabae* Fautr. observé sur les fèves en France, présentent quelques affinités avec notre champignon. Mais il y a toutefois de remarquables différences qui justifient la séparation de celui qui fait l'objet de cet article.

Cercospora hypophylla n. sp. (fig. 9 et 10, planche CXCVII).

Maculis orbicularibus confluentibusque, *rubro-ferrugineis*, *magnis*, *margine irregulariter dentato*, *flavo cinctis; hyphis conidiferis hypophyllis*, *griseo-fuscis*, *e stomatibus*, *mycelio tumefactis prominulisve*, *dense congestis*, *vix egredientibus*, 20-24 μ *longis ; conidiis cylindraceis*, *medio leniter incrassatis vel clavu-*

latis, apice attenuatis obtusisque, basi truncatis, continuis vel 1-septatis, fuscidulis, 24-40 × 3-3,5 μ.

Hab. Ad folia *Rosae Gallicae*, in arboreto Berengerii, Vallisumbrosae.

Si mes recherches bibliographiques ont été exactes, on connaît jusqu'aujourd'hui une seule espèce de *Cercospora* vivant sur les rosiers. C'est le *Cercospora rosicola* Pass., une vieille connaissance, que moi-même j'ai décrit et figuré au nº 45 des « *Funghi parassiti delle piante coltivate ad utili.* » J'espère bien qu'on ne m'accusera pas de vouloir créer un synonyme de cette espèce-là, en décrivant un autre *Cercospora* des rosiers. Voici mes justifications. En me promenant, un jour de juillet, dans l'arboretum de l'Institut forestier, j'ai été frappé par une affection particulière de beaucoup d'exemplaires de *Rosa Gallica*, qui, *à priori*, ne pouvait être causée par les parasites bien connus des rosiers, tels que *Asteroma Rosae*, *Dicoccum Rosae*, *Cercospora rosaecola*, etc., qui, au contraire, avaient attaqué çà et là d'autres souches de ces végétaux.

La note caractéristique de cette affection nouvelle était le presque complet dessèchement du feuillage, dû à de nombreuses taches d'une couleur rouge de rouille, très éclatante, à contour plus ou moins circulaire et se dilatant jusqu'à se fondre ensemble et occuper tout le limbe de la feuille. Les bords de ces taches ne sont pas plus foncés, comme il arrive chez le *Cercospora rosicola* Pass.; mais, au contraire, ils sont environnés par une étroite bande de tissu jauni. En outre, les fructifications ne se produisent jamais comme dans cette espèce sur la face supérieure de la feuille, mais constamment sur l'inférieure. Les filaments fertiles forment une petite touffe au-dessous des stomates qu'ils font saillir sur la surface de la feuille et sortent à peine de celle-ci. Les conidies sont plus petites et plus grêles que dans *C. rosicola* ; cylindracées, un peu renflées au milieu ou légèrement en massue, uni- ou bi-cellulaires, d'un gris verdâtre.

Tous ces caractères justifient, il me semble, pleinement l'institution d'une espèce nouvelle dont le nom est emprunté à la localisation des conidiophores. Comme je vais distribuer des échantillons de feuilles attaquées par ce champignon à plusieurs collections d'*exsiccata*, l'on pourra juger de la bonté de l'espèce et de ses notes différentielles avec le *Cercospora rosicola* Pass.

Ascochyta Polemonii n. sp. (Fig. 6, 7, planche CXCVII).

Maculis arescendo ochraceis, primo suborbicularibus, dein vagis, flavo-marginatis ; peritheciis gregariis, epiphyllis, vix prominulis, nigris, 65-95 μ *diam.* ; *sporulis e strato papilloso prolifero orientibus, cylindraceis, curvulis, utrinque obtusatis, circa medium septatis, ad septum parum constrictis, hyalinis*, 12-14×3 μ.

Habit. Ad foliola *Polemonii cœrulei*, in horto botanico Vallisumbrosae.

Les jolies Polémoines aux fleurs bleu-céleste ou blanches, aussi rustiques qu'ornementales, ont été endommagées cette année par ce champignon, qui me semble n'avoir pas été décrit jusqu'à ce moment. J'avais cru d'abord avoir affaire au *Septoria Polemonii* Thüm , qui produit aussi des hachures ocracées sur la même plante,

avec de petits périthèces à spores continues ou bicellulaires. Mais un examen attentif m'a convaincu qu'il s'agit d'autre chose que de ce champignon-là qui n'avait été signalé qu'en Sibérie (Voir Syll. Fung. III, p. 536). Les taches, en effet, bien qu'ocracées dans notre espèce, ne deviennent jamais blanchâtres à la fin, comme chez le *Septoria Polemonii* ; les périthèces sont très peu proéminents, et à peine les ostioles font-ils saillie sur l'épiderme. La spore de notre *Ascochyta* n'a que la moitié de la longueur de celle du *Septoria Polemonii*, tandis qu'elle est plus grosse. Elle est d'ailleurs constamment bicellulaire avec l'un des articles plus gros que l'autre.

L'infection se manifeste au printemps et se poursuit pendant tout l'été sur les feuilles, au fur et à mesure que celles-ci se développent.

Explication des figures de la planche CXCVII

Fig. 1. — Conidies de *Ramularia Vallisumbrosae*.
Fig. 2. — Conidiophores » »
Fig. 3. — Conidies de *Cercospora ariminensis*.
Fig. 4. — Conidiophores » »
Fig. 5. — Conidies de *Cercosporella hungarica*.
Fig. 6. — Spores de *Ascochyta Polemonii*.
Fig. 7. — Périthèce » »
Fig. 8. — Conidiophores de *Cercosporella hungarica*.
Fig. 9. — Conidies de *Cercospora hypophylla*.
Fig. 10. — Conidies et conidiophores du même.

MONOGRAPHIE DES LABOULBÉNIACÉES

Par M. le professeur Roland Thaxter

(*Résumé et extrait par R. Ferry et H. Schmidt, avec 6 planches*).

Les Laboulbéniacées vivent en parasites sur les insectes ; toutefois, à la différence des Cordyceps et des Entomophtorées, elles ne paraissent causer à leurs hôtes aucun tort appréciable, ce qui tient sans doute à ce qu'elles développent à l'extérieur de l'hôte et à ce qu'elles ne pénètrent que fort peu dans l'épaisseur de ses téguments.

Leur organisation est extrêmement simple. Le corps ou *réceptacle* est fixé aux téguments de l'insecte par une base dure et de couleur noire que l'on nomme *le pied*. Il se compose d'ordinaire d'un très petit nombre de cellules. Ce réceptacle donne naissance à des prolongements appelés *appendices*, sur lesquels se développent habituellement les organes mâles ; il donne également naissance (sauf dans les espèces dioïques) aux organes femelles. Ceux-ci consistent dans des *périthèces* qui produisent des corpuscules reproducteurs ou *ascospores* se développant dans des *asques* comparables en tous points à ceux qui existent chez tous les autres champignons du grand groupe des ascomycètes.

Les espèces les plus petites mesurent à maturité un peu moins d'un dixième de millimètre. Les plus grandes atteignent 1 millimètre, tandis que la plupart ne dépassent pas 1/2 millimètre.

Historique

La première mention des Laboulbéniacées se trouve dans l'*Histoire naturelle des végétaux parasites* (1853) de C. Robin où figure, à titre de genre nouveau de la famille des Pyrénomycètes,

le genre *Laboulbénia* Montagne et C. Robin. Ce nom générique avait été créé en l'honneur de l'entomologiste Laboulbène qui avait été sans doute le premier à observer le *Laboulbenia Rougetii* sur un *Brachinus;* les échantillons soumis à Robin lui provenaient de l'entomologiste Rouget qui, en 1850, avait décrit et figuré dans les *Annales de la Société entomologique de France*, une « Production parasite observée sur le *Brachinus crepitans* », sans toutefois s'être rendu compte de la véritable nature de l'organisme qu'il décrivait.

L'auteur énumère ensuite les divers travaux de ses devanciers... Nous croyons juste d'ajouter que l'auteur, à lui seul, a fait plus que tous ses devanciers; car il nous a révélé un nombre immense d'espèces et il nous a fait connaître leur organisation jusque dans ses détails les plus intimes.

Morphologie générale et développement

Spores. — Les spores des Laboulbéniacées présentent une uniformité de forme et de structure tout à fait remarquable pour un groupe aussi varié : elles sont, dans tous les genres sans exception, hyalines et fusiformes ou aciculaires. Dans le seul genre *Amorphomyces* (Pl. CXCII, f. 32) elles sont continues; dans tous les autres, elles sont divisées en 2 cellules par une cloison ou tout au moins par une fausse cloison. Dans la plupart des cas, les deux segments de la spore sont de dimensions inégales, celle qui est terminale par rapport à l'axe de croissance étant en général de beaucoup la plus longue; il y a cependant des cas, comme dans les genres *Zodiomyces* et *Ceratomyces*, où le contraire a lieu ; tandis que dans d'autres cas, comme dans le genre *Compsomyces*, la cloison est presque exactement au milieu de la spore. Le contenu de la spore consiste ordinairement dans un protoplasma granuleux plus ou moins homogène, excepté dans le genre *Amorphomyces* (Pl. CXCII, f. 32) dont les spores contiennent, durant la vie, de nombreux globules d'huile. Dans tous les genres, un noyau sphérique de grande dimension peut être démontré dans chaque segment. Une enveloppe gélatineuse et plus ou moins bien développée et épaissie d'une façon caractéristique à sa base entoure la spore de tous côtés ; elle sert d'organe protecteur à celle-ci, en même temps qu'elle facilite son adhérence avec le corps de l'insecte qu'elle atteint. Dans la majorité des cas, cette enveloppe, quoique souvent adhérente à la pointe de la spore, n'est resserrée en aucun point de sa surface ; cependant dans les *Ceratomyces furcatus* et *C. contortus*, il existe une constriction de l'enveloppe vis-à-vis la cloison qui partage la spore en deux segments.

Les spores se produisent dans l'intérieur de l'asque au nombre de 4 ou 8 (*Ceratomyces*, pl. CXCIV, f. 65). Dans le premier cas, elles sont ordinairement disposées d'une façon régulière par paires, l'une d'elles était cependant très légèrement plus haute que l'autre, et les deux spores qui composent une paire sont expulsées ensemble par le pore du périthèce, les parois de l'asque étant préalablement résorbées (*Amorphomyces*, pl. CXCII, f. 28, 29 et 30). Cette juxtaposition de deux individus sur le même point de l'hôte, qui constitue une condition essentielle pour la propagation des espèces dioïques, se trouve ainsi assurée pour la majorité des cas. (Pl. CXCII, f. 31).

Les spores se forment dans l'intérieur de l'asque ; après que les parois de l'asque ont été résorbées, elles sont disposées dans l'intérieur du périthèce, de telle sorte que la moitié basale occupe le point le plus élevé : la base de la spore se trouve ainsi dirigée du côté du substratum sur lequel la spore est expulsée. Quand la spore vient en contact avec un hôte qui lui est approprié, la portion renflée qui existe à sa base, l'aide, par sa forme particulière, à prendre la position nécessaire à sa germination.

Quand la spore est venue toucher l'hôte par son extrémité supérieure, elle ne tarde pas à prendre la position inverse.

Le genre *Moschomyces* présente une exception remarquable à ce qui précède ; les spores sont expulsées non pas par paires, mais par petits groupes ; chacune de ces masses donnant probablement naissance sur le même point de l'hôte à plusieurs individus accolés et confondus en un seul (*Moschomyces*, CXCIV, f. 66).

Le transport des spores d'un hôte à l'autre est probablement réalisé par le contact direct de deux insectes, comme par exemple durant l'accouplement. Il n'est pas douteux qu'il ne puisse s'opérer d'une autre façon, par exemple quand plusieurs insectes se sont réfugiés successivement sous le même abri.

Germination. — Le premier signe manifeste de la germination est la teinte noire que prend l'enveloppe gélatineuse au point qui correspond à l'extrémité basale de la spore : cet organe dur et d'un noir foncé est ce qui constituera le *pied*. Ce changement qui s'opère dans l'enveloppe de la spore, ne résulte pas de son contact avec l'enveloppe chitineuse de l'insecte ; car, quand l'expulsion des spores n'a pu se faire au moment habituel, on voit déjà apparaître dans l'intérieur du périthèce cette coloration noire indiquant un commencement de germination. (*Amorphomyces*, CXCII, f. 30).

Cependant certains genres ne présentent pas cet organe. Par exemple, le genre *Rhizomyces* possède un *suçoir* qui pénètre dans le corps de l'insecte et s'y étale sous l'enveloppe chitineuse de manière à y fixer solidement le parasite. L'intérieur de cet organe paraît se continuer avec celui de la cellule basale. (*Rhizomyces*, pl. CXCI, f. 7) : ce suçoir n'est donc qu'un prolongement de la cellule basale. Dans le cas habituel où le pied est normalement formé, la cellule qui le compose est distincte de la cellule basale ; quelquefois la coloration noire du pied peut s'étendre jusqu'à la cellule basale.

Dans la plupart des cas, le pied, qui sert de suçoir, ne traverse pas les téguments de l'hôte ; il n'est qu'étroitement appliqué contre eux.

Pendant que le pied se forme, ou quelquefois avant que le pied ne soit nettement formé, la spore s'allonge plus ou moins distinctement et se divise par la formation de cloisons transversales en une série de cellules superposées, de nombre variable suivant les genres et destinées à former les organes essentiels de la plante, savoir : le *réceptacle* servant de support, le *périthèce* destiné à la production des spores et un ou plusieurs *appendices* qui, dans la majorité des cas, concourent à la formation de l'organe sexuel mâle.

Organe sexuel mâle. — La comparaison de cet organe sexuel mâle, chez les différents genres, permet de les diviser en deux groupes : l'un comprenant les genres chez lesquels les éléments mâles sont d'origine exogène, l'autre comprenant les espèces à

éléments mâles endogènes. Le premier de ces groupes se subdivise suivant que les éléments mâles se trouvent seulement sur des individus mâles, ou que les deux sexes se trouvent, au contraire, simultanément sur le même individu. De plus, dans ces deux groupes monoïque ou dioïque, l'élément mâle peut être simple ou composé.

Comme les organes et les cellules mâles ont la même structure que chez les Floridées, on les appelle *anthéridies* et *anthérozoïdes*, les premières consistant en une ou plusieurs cellules anthéridiennes, les seconds pouvant être nus ou munis d'enveloppe.

Les anthérozoïdes exogènes ne se trouvent que chez deux genres aquatiques : *Zodiomyces* et *Ceratomyces* ; ce sont les seuls genres où ce type ait été observé d'une façon bien définie. Chez les *Zodiomyces*, les anthérozoïdes sont formés par des bourgeons se produisant au sommet de branches courtes spéciales (CXCVI, fig. 78, 79 et 80); ils prennent une forme allongée et, à leur maturité, se détachent de leur support. Ces corps ont une membrane définie et paraissent être recherchés par la pointe du trichogyne, ainsi que nous le décrirons plus tard. Le second cas, de spores exogènes, bien net est fourni par le *Ceratomyces rostratus* (Pl. CXCIV, fig. 63 et 64) ; sur ses branches anthéridiennes se développent des bâtonnets de forme et de taille définies, lesquels se détachent à maturité et se déposent sur le trichogyne. Chez cette espèce, ces bâtonnets naissent successivement d'un point déterminé situé près de l'extrémité terminale des cellules fertiles de la branche anthéridienne, chaque bâtonnet se détachant ordinairement de son point d'origine avant que son successeur n'ait commencé à se former (fig. 64). Chez les autres espèces de ce genre, ces corps ne sont pas aussi nettement différenciés et paraissent être remplacés par des filaments minces, souvent très longs, qui se brisent en morceaux remplissant, selon toute vraisemblance, la fonction d'anthérozoïdes. La propriété que ces anthérozoïdes possèdent d'adhérer longtemps à la cellule qui les a produits, paraît devoir rendre la fertilisation plus certaine ; en effet, si ces corps étaient libres dès leur maturité (étant donné qu'ils poussent sur un hôte isolé et nageant rapidement), les chances de venir en contact avec le trichogyne et d'y adhérer seraient réduites au minimum. Comme le trichogyne, grâce à sa longueur et à sa flexibilité et grâce aussi aux mouvements de l'hôte vient à tout instant en contact avec l'anthérozoïde qui reste immobile *in situ*, il paraît tout à fait probable que ces anthérozoïdes, pour remplir leurs fonctions, adhéreront au trichogyne au moment où ils arriveront en contact avec lui, et se détacheront alors de leur support.

Chez tous les autres genres de cette famille, les anthéridies ont une structure bien plus compliquée ; ils consistent en cellules ou en groupes de cellules tout à fait spécialisées, à l'intérieur desquelles se produisent, par formation endogène, les anthérozoïdes et hors desquelles ils sont expulsés, par un orifice spécial, sous la forme de masses protoplasmiques libres et nues ou presque nues. On peut diviser ces anthéridies en deux catégories : les unes sont *simples* (constituées par une seule cellule) et les autres sont *composées* (constituées par plusieurs cellules) ; il se présente pourtant des cas où les anthéridies du type simple sont si étroitement associées qu'on peut les regarder comme des formes de transition entre les deux types. Dans la première catégorie, la forme simple est caractérisée

par ce fait que la cellule anthéridienne est tout à fait indépendante des cellules semblables, quoique étroitement unie avec elles, et décharge ses anthérozoïdes dans le milieu environnant par sa propre ouverture. Dans le second cas, plusieurs de ces cellules sont étroitement associées pour former un organe spécial et déchargent leurs anthérozoïdes dans une cavité commune d'où ceux-ci s'échappent dans le milieu environnant par une seule ouverture.

L'*anthéridie simple* (pl. CXCIII, fig. 45) est ordinairement une cellule ayant plus ou moins la forme d'une bouteille qui est isolée ou associée avec des cellules semblables groupées avec ou sans régularité. Dans le genre *Amorphomyces*, un genre tout à fait dépourvu d'appendices, elle est formée par la modification directe de la partie terminale de la spore germant (Pl. CXCII, fig. 31); chez les autres genres, elle est une production latérale ou terminale des appendices ou de leurs branches. Dans la majorité des cas, l'anthéridie ne termine pas l'appendice ni une de ses branches, elle en est elle-même un rameau, par exemple, quand elle est stérile; mais dans quelques cas, elle n'est pas terminale et est formée par une cellule intercalaire, comme dans le genre *Rhadinomyces*. Dans le type composé, ces cellules paraissent à M. Thaxter toujours intercalaires, quoique les matériaux lui aient manqué pour étudier leur développement.

La forme d'une anthéridie simple est remarquablement constante; la seule cellule qui la compose, se différencie plus ou moins brusquement en une partie basale un peu renflée, le *ventre*, et une partie terminale plus mince ordinairement presque cylindrique, le *col*; celui-ci en croissant s'allonge et à la maturité se perfore à son sommet pour décharger les éléments mâles. La cavité du ventre est séparée de celle du col par une sorte de *diaphragme*. Celui-ci, qui paraît formé par le dépôt d'un anneau de cellulose, est percé en son milieu d'une ouverture beaucoup plus étroite que le diamètre de la cavité du col.

Pendant la période d'activité, le contenu protoplasmique du ventre augmente de volume, pénètre par l'étroite ouverture du diaphragme dans la cavité du col : les portions ainsi expulsées quand elles ont atteint une certaine dimension se séparent de la masse d'où elles dérivent; les anthérozoïdes, prenant la forme d'un bâtonnet brièvement cylindrique, passent dans la cavité générale du col dont le diamètre est un peu plus large que le leur, et au bout de laquelle ils sortent par le pore terminal. Ce processus de formation et d'évacuation des anthérozoïdes se prolonge pendant un certain temps, variable dans les différents cas : il commence quelque temps avant que l'organe femelle ne soit arrivé à maturité et il continue longtemps après qu'il a été fertilisé. Quoique dans beaucoup de cas on trouve dans le col des séries continues d'anthérozoïdes qui évidemment se poussent les uns les autres à travers le pore terminal et qu'en même temps ces corps ne semblent présenter aucun mouvement, amiboïde ou autre, qui leur soit propre, ils paraissent capables de faire leur sortie du col tout à fait indépendamment l'un de l'autre.

Comme on l'a déjà dit, la forme d'une anthéridie simple est sujette à d'innombrables variations qui dépendent en général du développement relatif du col et du ventre. Celui-ci reste le plus souvent court et gros, brusquement différencié, tandis que, dans

d'autres cas, il se fond graduellement dans le col sans différenciation nettement marquée. Le col, de même, peut être court et gros ou, au contraire, long et mince, droit ou courbe, ces formes extrêmes étant représentées par : *Laboulbenia decipiens*, *Laboulbenia elongata* (CXCIII, fig. 45), *Teratomyces Actobii* (CXCIV, fig. 58), *Compsomyces verticillatus* ou *Stigmatomyces Baeri* (CXCII, fig. 27).

La disposition des anthéridies et leurs relations soit entre eux soit avec les appendices ou leurs branches ont une grande importance pour distinguer les genres et aussi, dans plusieurs cas, pour définir les espèces. Tous les genres ayant des anthéridies simples, à l'exception de l'*Amorphomyces* qui a invariablement une seule anthéridie, peuvent être divisés en deux catégories : ceux dont les cellules anthéridiennes sont disposées en séries définies sur les appendices, et ceux chez lesquels elles sont placées d'une manière plus ou moins irrégulière.

Dans la première catégorie, on trouve des formes dans lesquelles il n'y a qu'une série, comme chez les *Stigmatomyces* (Pl. CXCII, fig. 27), où les cellules anthéridiennes se succèdent en une seule rangée verticale, tandis que chez les *Idiomyces*, cet état se complique davantage par la présence de trois rangées verticales (Pl. CXCII, fig. 34). Chez les *Helminthophana*, il existe quatre rangées, symétriquement disposées sur un seul appendice (Pl. CXCII, fig. 31). Dans tous ces cas, les cellules anthéridiennes sont elles-mêmes des branches de l'axe de l'appendice. Chez les *Rhadinomyces* et les *Corethromyces*, cependant, l'axe tout entier de la branche anthéridienne est formé par la superposition des ventres des anthéridies, les cols seuls restant libres et saillants en une rangée verticale (Pl. CXCIII, f. 39 et 41).

Chez les *Teratomyces*, une disposition à peu près analogue des anthéridies se trouve réalisée par la ramification en sympode de l'appendice, les faux rameaux (Pl. CXCIV, f. 58) étant chacun une anthéridie, ou un bourgeon stérile, court et terminé en un bec caractéristique ; il se forme une série régulière d'anthéridies, isolées ou mélangées avec des rameaux stériles. Ce type, malgré la ressemblance qui existe dans la disposition des anthéridies, n'est pas strictement comparable avec les types précédents, où les anthéridies ou rameaux sont le résultat de la naissance des branches sur un seul et même axe (ramification monopodiale). Il est évident que chez les *Teratomyces* cet arrangement en séries est nécessité par la forme touffue de l'appendice.

La seconde catégorie comprend tous les genres qui restent, où les anthéridies simples ne sont pas disposées en séries régulières, mais sont plus ou moins irrégulièrement placées sur les appendices. Quoique la ramification monopodiale n'ait pas pour résultat de produire un arrangement en série, il existe des espèces dans lesquelles cet arrangement existe et constitue même un caractère spécifique. Ainsi, par exemple, dans le genre *Laboulbenia* on peut citer, parmi les genres dont les anthéridies sont irrégulièrement disposées, *Laboulbenia elongata* ou *L. Pterostichi*, et comme ayant au contraire un groupement plus ou moins défini, *Laboulbenia variabilis* ou *L. proliferans* (Pl. CXCIII, f. 49). Les espèces dont les anthéridies sont arrangées par paires, ou irrégu-

lièrement groupées, sont communes ; tandis que dans un cas, chez la curieuse *Laboulbenia Zanzibarina* (Pl. CXCIII, f. 48), il se produit une seule série, comme chez les *Teratomyces*, par suite d'une ramification continuellement sympodienne.

Par rapport au nombre des anthéridies simples, il se présente dans quelques cas de grandes différences, non seulement dans des espèces différentes, mais encore chez les individus de la même espèce. *Laboulbenia Cexana*, par exemple, a une, rarement deux anthéridies, tandis que *L. elongata* peut en avoir de cinq à cinquante ou davantage. Partout où la fertilisation a fait défaut, comme cela arrive souvent, la production des anthéridies est de beaucoup augmentée.

Quant au type *d'anthéridie composée*, il est beaucoup moins uniforme que le type simple précédemment décrit, quoique la cellule anthéridienne qui forme la partie essentielle de cet organe soit par sa nature identique à l'anthéridie simple. Ces cellules paraissent avoir une origine intercalaire, quoique l'on n'ait aucune notion de leur développement. Au lieu d'être totalement ou partiellement libres, les cols et les ventres sont étroitement unis entre eux, à côté ou dans l'intérieur d'une cavité commune dans laquelle ils se déchargent. Des 27 genres décrits, seulement un tiers possèdent des anthéridies composées, et on peut comme type d'étude se servir du genre *Dimeroyces* qui est l'un des mieux connus et des plusfaciles à étudier. Dans ce genre, les espèces sont dioïques. Les cellules anthéridiennes reposent sur quatre cellules basales et une cellule stipitale. (Pl. CXCI, f. 5). Les cellules anthéridiennes sont au nomdre de six symétriquement arrangées en deux rangées ; leur ventre large se décharge par un long et étroit canal dans la base renflée d'un long et mince col secondaire qui sert de canal commun pour l'expulsion finale des anthérozoïdes. Le canal de chaque cellule anthéridienne, après avoir quitté le ventre continue à avoir à peu près le même diamètre, jusqu'à ce qu'il atteigne la cavité commune, à la base du col secondaire; il en résulte que les anthérozoïdes demeurent en connexion avec le protoplasme du ventre jusqu'à ce qu'ils soient projetés dans la cavité commune située à la base du col secondaire, où ils demeurent libres.

L'anthéridie de *Dimorphomyces* est essentiellement identique à celle précédemment décrite, l'individu mâle ne produisant dans ce genre qu'une seule anthéridie. (Pl. CXCI, f. 1).

Chez *Peyritschiella*, *Dichomyces* et *Enarthromyces*, quoique l'anthéridie soit un peu différente dans sa forme, le col secondaire étant moins préominent et moins brusquement distinct, la structure générale est identiquement la même. Les 4 ou 6 cellules anthéridiennes du genre mentionné en dernier lieu se trouvent placées un peu obliquement côte à côte en deux rangées sous la cavité commune dans laquelle elles se déchargent. Dans ces genres, l'anthéridie n'a pas de cellule de support et est étroitement unie au réceptable. Chez *Camptomyces* et *Eucantharomyces*, elle termine l'appendice et est un peu différente. Chez *Camptomyces*, les cellules anthéridiennes sont placées autour et à côté de la cavité commune ; elles sont disposées en plusieurs rangées presque verticales ; elles se déchargent vers le haut, par des cols courts, dans la cavité commune d'où les anthérozoïdes s'échappent par le pore terminal de ce col secondaire. (Pl. CXCI, f. 14).

Chez *Eucantharomyces*, les cellules anthéridiennes sont aussi disposées en rangées presque verticales et sont moins nombreuses que dans le genre précédent. Elles se déchargent dans une cavité commune qui est centrale et terminale d'où les anthérozoïdes s'échappent par un col secondaire bien développé quoi qu'un peu irrégulier.

Il ne nous reste à mentionner qu'un seul type composé d'anthéridie qui se présente chez *Haplomyces* et *Cantharomyces*. Il se distingue de tous ceux précédemment mentionnés par ce fait que le col secondaire s'ouvre par un pore latéral et consiste en une cavité centrale complètement entourée par les cellules anthéridiennes qui s'y ouvrent.

L'anthéridie est identique dans les deux genres mentionnés, sauf que chez *Haplomyces* (Pl. CXCI, fig. 11), elle est terminée par une cellule en forme d'épine, tandis que chez *Cantharomyces* (Pl. CXCI, fig. 8 et 9) elle est placée sous une partie de branche stérile et bien développée.

Les anthéridies sont généralement placées de telle sorte que les anthérozoïdes soient déchargés tout près de l'organe femelle ou directement sur lui, quand celui-ci est arrivé à maturité. Quand elles sont associées à des appendices longs et bien développés, elles naissent généralement près de leur base (Pl. CXCIII, fig. 43). Dans les genres dioïques, les individus mâle et femelle sont très rapprochés, leur invariable association résultant de ce fait que les spores arrivent sur l'hôte attachées par paire, comme elles sont formées dans l'asque, et que, tandis que l'une des spores donne un individu mâle, l'autre donne un individu femelle. Quoique les organes mâles et femelles soient aussi étroitement rapprochés, il est plus que probable que la fécondation croisée se produit tout aussi souvent, sinon plus fréquemment, que l'auto-fécondation ; en effet, chez des espèces habitant en colonies nombreuses, la maturité des anthérozoïdes précède de beaucoup celle du trichogyne et les anthérozoïdes continuent à se former bien après que ce dernier a été fertilisé et, dans de nombreux cas, bien après que le périthèce est mûr et commence à décharger ses spores. Chez *Dimorphomyces* par exemple, l'anthéridie de l'individu mâle continue indéfiniment à produire des anthérozoïdes, tandis que l'individu femelle produit trois et même quatre séries de périthèces. Cette période d'activité fonctionnelle se rencontre aussi chez tous les genres ayant des anthéridies composées. Chez les formes ayant une seule anthéridie, la même activité fonctionnelle se manifeste par la production de nouvelles cellules anthéridiennes ou de nouvelles branches fertiles après la fécondation du trichogyne.

La substance que renferment les anthérozoïdes est réfringente et homogène et il a été impossible de différencier un noyau net, par coloration.

La mise en liberté des anthérozoïdes par la cellule anthéridienne se fait très lentement et probablement ne doit pas se produire plus d'une fois chaque deux ou trois heures. Des cultures d'anthérozoïdes dans l'eau continuées pendant quelques jours n'ont montré aucun essai de développement.

Organe sexuel femelle. — L'organe sexuel femelle est toujours formé par les produits de la division de la cellule basale et jamais

par la cellule terminale quand celle-ci existe. Bien que les produits de la division de la cellule terminale soient invariablement stériles ou mâles, il ne faudrait pas en conclure que la cellule basale ou ses dérivés aient un caractère femelle inhérent ; en effet, dans beaucoup de cas, des anthérides ou des branches anthéridiennes peuvent naître soit normalement soit d'une façon anormale au-dessous du point d'insertion de l'organe femelle, ou même, dans des cas exceptionnels, peuvent le remplacer entièrement.

L'organe femelle se montre tout d'abord comme un prolongement latéral d'une des cellules du réceptacle. En se développant il se divise en une cellule terminale et une autre subterminale (pl. CXCVI, fig. 82). La première (pl. CXCVI fig. 83, 84, 85), par division, donne naissance au *procarpe* (*d*), lequel comprend une partie terminale, le *trichogyne* (*tr.*), une partie intermédiaire, la *cellule trichophorique* (*c''*) et une partie inférieure, la *cellule carpogénique* (*f*) qui se développera seulement plus tard.

C'est celle-ci, en effet, qui, en se divisant, preduira le *périthèce*. La deuxième cellule, c'est-à-dire la cellule subterminale de l'organe femelle, donne naissance aux deux cellules stipitales (pl. CXCVI, fig. 85, *p* et *h*) et aux trois cellules basales (*o*) dont deux seulement sont visibles sur la figure, et aux quatre cellules pariétales, qui entourent le carpogonium (*f*) et la base de la cellule trichophorique.

Il en résulte que la cellule terminale de l'organe femelle, quoiqu'à l'origine elle soit complètement nue, forme le contenu du même organe.

L'enveloppe du périthèce tire son origine de deux séries de cellules qui sont indépendantes l'une de l'autre ; les cellules de chaque série étant reliées, par des connexions protoplasmiques, entre elles ainsi qu'à la cellule basale, tandis qu'il n'existe entre les cellules d'une série et celles de l'autre série aucune connexion protoplasmique (pl. CXCIII, f. 46). Les cellules de la première série sont destinées à former la paroi du périthèce, tandis que les cellules de l'autre série constitueront le canal de sortie, par lequel seront expulsées les spores (pl. CXCVI, fig. 88, *nc*', *cc*, *tc*).

Nous avons représenté (pl. CXCIII, fig. 50-55, *Laboulbenia elongata*) le développement du jeune périthèce après la fertilisation du trichogyne. La fig. 50 montre trois cellules dérivant de la cellule carpogénique : la cellule inférieure de soutien (*i s*), la cellule supérieure de soutien (*s s*) et l'*ascogonium* (*a m*) compris entre les deux autres et qui seul doit avoir un développement ultérieur ; les deux cellules de support disparaîtront entièrement. L'ascogonium continue à s'accroître (fig. 51), puis se divise en deux portions : l'inférieure donnant la cellule secondaire de soutien (fig. 52, *ist*) la supérieure se divisant par un nouveau cloisonnement vertical en deux cellules ascogéniques (*a c*). Par bourgeonnement, ces deux cellules forment deux séries d'asques.

Dans sa forme la plus simple, le trichogyne est unicellulaire, court et dépourvu de branches, comme par exemple dans *Stigmatomyces* (pl. CXCVI, fig. 85).

D'autres trichogynes également unicellulaires sont plus ou moins ramifiés consistant en une portion brusquement élargie de laquelle rayonnent des branches ou des lobes plus ou moins longs ; ceux-ci sont très nombreux dans les genres *Amorphomyces* et

Dimorphomyces (pl. CXCI, fig. 2 et CXCII, fig. 31), *Camptomyces* (CXCI, fig. 13); ils sont, au contraire, simples ou à peine lobés chez *Peyritschiella, Dichomyces* et *Dimeromyces* (pl. CXCI, fig. 6).

Les trichogynes multicellulaires, qui se rencontrent dans le plus grand nombre des genres, peuvent être ramifiés ou simples, même dans la même espèce, et ils atteignent parfois un développement considérable ; ils peuvent se terminer par des extrémités qui sont droites ou, au contraire contournées en spirales (CXCIII, fig. 43).

Dès que la fertilisation est accomplie, le trichogyne disparaît complètement avec une grande rapidité. Rarement il en reste une légère trace ressemblant à une cicatrice (pl. CXCIII, fig. 44).

D'ordinaire, les anthérozoïdes sont déchargés directement sur le trichogyne ou parviennent jusqu'à celui-ci charriés par l'eau dans laquelle habitent les insectes hospitaliers.

Les genres dans lesquels les anthérozoïdes sont exogènes, forment sans doute exception à cette règle. Dans le genre *Zodiomyces*, le trichogyne s'incline et se met à la recherche des anthérozoïdes. Ce n'est qu'après qu'il les a rencontrés qu'il se relève, les emportant attachés à son extrémité (pl. CLXV, fig. 74 et 75).

Dans cette figure on voit une véritable conjugaison s'opérer entre les deux organes.

Dans la majorité des cas, les asques sont aplatis, contiennent chacun quatre spores (pl. CXCVI, fig. 89) ; il n'y a d'exception à cette règle que dans les genres *Moschomyces* (pl. CXCVI, fig. 76) et *Camptomyces* dans lesquels les asques sont presque cylindriques et contiennent huit spores.

Les asques ne sont jamais expulsés du périthèce, car ils se dissolvent complètement avant d'atteindre l'orifice de sortie ; mais en écrasant les périthèces dans un réactif colorant, tel que l'éosine, l'on peut facilement les observer à leurs divers stades de maturité, les uns libres les autres encore attachés à la cellule ascogénique.

Le nombre des cellules carpogéniques varie suivant les genres ; il n'y en a qu'une chez *Amorphomyces*, *Sphaleromyces* et *Peyritschiella* (pl. CXCII, fig. 20 et 21) et quelques autres genres ; il y en a deux chez *Laboulbenia* (pl. CXCIII, fig. 52, 53, 54 et 55) et dans beaucoup d'autres genres. Moins fréquemment il y en a quatre, par exemple, chez *Stigmatomyces* ; il n'y a qu'un seul genre, *Haplomyces*, où il y en ait huit. Le nombre de ces cellules n'est pas absolument constant dans chaque genre.

(*A suivre.*)

LUCIEN QUÉLET,

Sa vie et ses œuvres

M. Lucien Quélet est décédé à Hérimoncourt, le 28 août dernier, à l'âge de 68 ans.

Il était né à Montécheroux (Doubs). Orphelin de bonne heure, il fut élevé par ses oncles, les pasteurs Perdrizet : Charles Perdrizet, pasteur à Roches, lui apprit, en même temps que le latin, l'art de reproduire sur le papier les champignons et les fleurs ; Frédéric Perdrizet, pasteur à Vandoncourt, lui vint en aide pour lui permettre de poursuivre les études longues et coûteuses du doctorat en méde-

cine (1). En 1854, il s'offrit pour soigner les cholériques des Vosges. En 1855, il soutint sa thèse sur la *Syphilis du foie*.

Il se fixa à Hérimoncourt où il exerça, durant nombre d'années, la médecine... Mais une vocation irrésistible l'entraînait vers l'histoire naturelle : « *Vera sunt naturæ*. L'histoire naturelle est une science positive ». Tel était l'épigraphe de son premier travail. L'une des notes dominantes de son caractère était, en effet, la précision, l'exactitude et l'esprit de critique. Nous ne le voyons pas se contenter de recopier des diagnoses prises dans divers auteurs. Il a observé, noté, analysé par lui-même et contrôlé. Aussi ses publications sont-elles des œuvres réellement personnelles.

Ceux qui ont aujourd'hui sous la main les planches coloriées de Gillet, de Fries, de Lucand, de Cooke, de Roze et Richon, la Flore de France de Quélet, les clés dichotomiques illustrées de Costantin et Dufour, ne se figurent pas combien était difficile, il y a une trentaine d'années, la détermination des gros champignons... Un maître était bien nécessaire pour se retrouver dans tout ce dédale d'espèces, non encore figurées, dont les caractères si voisins se touchaient et même se confondaient.

Quélet avait eu la bonne fortune d'avoir pour correspondant le Linné de la mycologie, l'illustre Fries, qui avait procédé à un grand travail de révision des espèces créées par ses devanciers et avait, lui-même, créé un nombre extrêmement considérable d'espèces. Quélet ne pouvait assurément avoir de guide plus compétent et plus autorisé pour ses premières études.

Marcheur infatigable, il allait explorer en tous sens ces gigantesques gradins du Jura, que les diverses natures du sol, les altitudes variées, l'épaisseur et l'âge des forêts prédestinent à servir d'abri à une luxuriante végétation fongique, dont Quélet allait nous révéler les richesses.

Quoique son premier ouvrage fût intitulé *Flore des champignons du Jura et des Vosges*, c'était surtout le Jura qu'il avait parcouru : les parties septentrionales du département des Vosges lui étaient alors à peu près inconnues.

A partir de 1880 nous nous réunîmes, le Dr Mougeot, Quélet et moi, pour faire chaque année une série d'excursions dans les Vosges ; nous résolûmes de fonder une Société consacrée à l'étude des champignons et de tout ce qui pouvait s'y rattacher (2).

Celle-ci fut définitivement constituée à Epinal, dans des assises auxquelles prirent part MM. Emile Boudier, Lapique père et fils, Forquignon, Charles Raoult, Tanant, président de la Société d'Emulation, Haillant, secrétaire, et plusieurs membres de la même Société (3).

(1) Nous devons ces détails biographiques au petit-fils de M. Quélet, M. René Bretegnier, qui, par ses heureuses dispositions pour les sciences naturelles, fut la consolation des derniers jours de Quélet.

(2) L'on trouvera dans la *Revue mycologique* les comptes-rendus de ces excursions (années 1881, p. 23 ; 1882, p. 24 ; 1883, p. 37 ; 1884, p. 39) ainsi que l'appel que j'adressais aux lecteurs de la *Revue* en faveur de la nouvelle Société (1884, p. 39, 196, 251).

(3) *Rev. mycol.* 1885, p. 9. Le premier travail qui parut en tête des annales de la nouvelle Société ne fut guère que la reproduction d'un catalogue qui avait été dressé par M. Mougeot et moi pour la *Statistique des Vosges* et qui avait été revu et augmenté par MM. Quélet et Forquignon.

MM. Quélet et Boudier furent les premiers président et vice-président de cette Société qui prit le nom de Société mycologique de France. On sait à quel degré de prospérité elle est aujourd'hui parvenue.

La *Flore des Champignons du Jura et des Vosges* fut le point de départ des publications de Quélet. Il y ajouta successivement et d'année en année vingt-trois suppléments ; elle le fit connaître et lui attira de nombreux disciples désireux de profiter de sa science et de ses conseils. Il put ainsi, par leur intermédiaire, étendre le cercle de ses observations et les faire porter sur les diverses contrées de la France. En 1887, il visita les Pyrénées et y découvrit plusieurs espèces nouvelles (1). En 1879, il était appelé en Angleterre parle *Woolhope-Club* qui désirait lui soumettre diverses espèces critiques de la Grande-Bretagne (2). Quélet se trouvait ainsi bien préparé pour publier la *Flore mycologique de France et des pays limitrophes*. Il profita de cette occasion pour exposer ses idées sur les caractères et les limites des genres et des sous-genres chez les Hyménomycètes et pour tenter de modifier dans certaines parties la classification de Fries afin de la rendre plus naturelle (3). Il faut aussi lui savoir gré de s'être efforcé de simplifier la nomenclature soit en démontrant des synonymies soit en ramenant au rang de simples variétés beaucoup de formes décrites précédemment comme des espèces différentes. Il n'hésita pas non plus, mettant de côté toute vanité d'auteur, à combler certaines lacunes et à redresser certaines erreurs qui existaient dans ses publications antérieures ; bien au-dessus de toute prétention à l'infaillibilité, il n'avait en effet d'autre souci et d'autre ambition que la vérité...

Son nom restera honoré parmi ceux des maîtres de la science. Beaucoup de mycologues qui, comme moi, recouraient dans les cas douteux et difficiles à sa très grande expérience, éprouveront, à la nouvelle de sa mort, ce sentiment : c'est qu'en sa personne s'est éteinte l'une des lumières de la mycologie. R. FERRY.

PUBLICATIONS DU Dr LUCIEN QUÉLET

Les Champignons du Jura et des Vosges. 3 vol. in-8°. 33 pl. col., 1870-1875.

Sur la classification et la nomenclature des hyméniés, Bulletin de la Soc. botanique de France, avril 1876.

Remarques sur le commentaire de Fries sur la classification et la nomenclature des hyméniés, Soc. bot. de France, 1877.

Clavis synoptica hymenomycetum europæorum, 1878, London (en collaboration avec M. C. Cooke).

Enchiridium fungorum in Europâ mediâ et præsertim in Galliâ vigentium, in-18, 1886.

Flore mycologique de la France, in-18, 1882.

Description de champignons nouveaux représentés dans les aquarelles de Louis de Brondeau, Rev. mycologique, janv. 1892.

(1) *Rev. myc.* 1888, p. 20, Quélet, *Excursions aux environs de Luchon.*

(2) Voir Grevillea 1879 : *Quelques nouvelles espèces de champignons du Jura et des Vosges* (texte anglais avec une planche).

(3) Ferry. *Comparaison de la classification de Quélet avec celle de Fries* (Rev. 1892, 137).

Aperçu des qualités utiles ou nuisibles des champignons, 1884, Bordeaux.

Note sur la saveur et l'odeur des champignons, Bull. de la Soc. mycol. de France, tome II, p. 82.

Interprétation des planches de Bulliard, Revue mycologique, 1895-1896.

Suppléments I à XXII aux Champignons du Jura et des Vosges et à la *Flore mycologique de France*, avec pl. col. 1875 à 1898. Bulletin de la Soc. bot. de France et Mémoires de l'assoc. fr. pour l'avancement des sciences (1).

Ces publications lui avaient attiré de nombreuses distinctions honorifiques parmi lesquelles nous signalerons le titre d'officier de l'Instruction publique, les prix Desmazières 1878 et Montagne 1886, qui lui avaient été décernés par l'Institut (Académie des sciences).

BIBLIOGRAPHIE

Perraud (J.). — **Sur une nouvelle bouillie cuprique plus spécialement destinée à combattre le black-rot.** (*C. R. Ac. Sc.* 1898, 2, 978).

Contre le black-rot l'auteur conseille d'appliquer sur les grappes de raisin la bouillie suivante, qui se recommande en ce qu'elle adhère beaucoup plus fortement que toute autre.

Les proportions sont : eau, 100 ; carbonate de soude, 25 (2) ; colophane, 25. On met le carbonate de soude dans l'eau ; puis on jette, par petites portions, dans la lessive en ébullition, la colophane réduite en poudre. On agite le mélange jusqu'au moment où il est devenu fluide. Après refroidissement, la colophane forme une combinaison sans consistance soluble dans l'eau froide, qui sert à la préparation de la bouillie.

Pour cette opération, on procède de la manière suivante : on fait dissoudre, d'une part, le sulfate de cuivre dans 50 à 80 litres d'eau ; d'autre part, on dilue dans 10 litres environ la quantité de colophane nécessaire préparée comme il est dit plus haut : on verse cette seconde solution dans la première ; puis on ajoute au mélange une solution de carbonate de soude jusqu'à neutralisation ; enfin, on additionne d'eau pour compléter 100 litres.

M. Perraud recommande la formule suivante qui lui a donné des résultats parfaits et identiques contre le mildiou et le black-rot.

Eau..................	100 litres.
Sulfate de cuivre......	2 kilogr.
Colaphane...........	0 kgr., 500.
Carbonate de soude..	En quantité suffisante pour avoir une bouillie légèrement alcaline.

(1) Quélet a laissé, en manuscrit, un *XIVe supplément* qui est tout prêt à paraître, ainsi qu'un ouvrage sur *Les qualités utiles et nuisibles des champignons* (en collaboration avec M. Bataille, professeur au lycée de Vannes).

(2) On peut employer indifféremment le carbonate de soude Solvay ou en cristaux.

D'après les expériences comparatives qui ont été faites, la bouillie *au savon* maintient sur les raisins deux fois plus de cuivre total et deux fois plus de cuivre soluble dans l'eau que la bouillie *bordelaise* ; la bouillie *à la colophane* 4 fois 1/2 plus de cuivre total et 6 fois 1/2 plus de cuivre soluble. Or, M. Perraud fait remarquer qu'une bouillie est d'autant plus active qu'elle fournit, sur les organes à protéger, une quantité plus grande de cuivre soluble.

ROLLAND (L.). — **Excursions à Chamonix, 1898.** (*Bull. Soc. myc.* 1899, 79, avec 1 planche).

La sécheresse qui a régné l'an dernier durant l'été et l'automne, n'a pas même épargné les régions voisines des glaciers où par suite M. Rolland a remarqué la même pénurie de champignon que partout ailleurs.

Toutefois dans les parties les plus abritées et les plus humides il a pu récolter certaines espèces dont il a essayé les propriétés alimentaires.

Il signale comme espèces à recommander pour leur saveur le *Pholiota caperata* (déjà indiqué par l'abbé Moyen en 1887) et *Russula mustelina*.

Il a également consommé le *Lactarius turpis* (déjà indiqué par Fries comme comestible). « Ce lactaire, dit-il, est à ranger à côté du *Lactarius deliciosus* qui n'est pas d'une qualité aussi bonne que l'indique son nom. Le *Lactarius turpis* est ferme, légèrement poivré, avec un goût qui rappelle un peu la feuille de lierre mâchée. »

Dans l'article qui suit, relatif à un cas de tératologie du *Phallus impudicus*, M. Rolland rappelle que ce champignon, encore renfermé dans son volva, est vendu sur les marchés d'Epernay. Il fut tenté lui-même de les goûter. « Après les avoir lavés et découpés en rondelles en conservant la peau, je les fis cuire avec de l'huile et du beurre comme des ceps. Le tissu du pied a un goût agréable de champignon ainsi que la couche gélatineuse qui, après la cuisson, conserve l'aspect d'une gelée ordinaire. Les spores m'ont paru insipides ou d'un goût terreux ; je crois que cette partie est plus indigeste et qu'on pourrait la supprimer. Je n'en ai cependant pas été incommodé, malgré la quantité assez grande que j'ai absorbée. »

Dans un autre article (1) M. Rolland rapporte que le *Boletus luridus* est couramment récolté et consommé en Corse ; il ajoute que d'après les expériences faites à Fontainebleau, ce bolet est tout aussi comestible en France qu'en Corse.

A Chamonix, M. Rolland a découvert, au mois de septembre, au pied d'un épicea, une espèce d'Hyménogastrée appartenant à un nouveau genre qu'il a nommé *Chamonixia*.

Ses spores elliptiques, colorées et striées dans le sens de leur longueur sont celles d'un *Gautieria* ; mais il diffère de ce dernier genre en ce qu'il possède un péridium distinct. Ce péridium est indéhiscent, membraneux, soyeux, blanc. La glèbe charnue est formée de cel-

(1) Rolland. *Excursions mycologiques en Corse*. (*Bul. Soc. myc.* 1898, p. 75).

lules rondes ou ovales. Les basides sont ordinairement à deux spores.

Dans l'espèce *Chamonixia caespitosa* Rolland la masse globuleuse est manifestement divisée en plusieurs sujets poussés les uns contre les autres vers l'intérieur, en forme de coins, comme des quartiers d'orange, mais facilement séparables, couverts d'un péridium membraneux, mince, floconneux, soyeux ; d'un beau blanc, bleuissant instantanément au toucher. Ce péridium recouvre chaque sujet à l'extérieur,mais disparaît brusquement pour les surfaces des glèbes en contact intérieurement. Quand on fait une coupe en travers la ligne mince des péridiums ceinture les glèbes d'un indigo vif.

Coupin H. — **Sur la toxicité des sels de cuivre à l'égard des végétaux supérieurs** (*C. R. Ac. Sc.*, 1898, 2, 400).

On sait que les sels de cuivre sont très toxiques pour les champignons. M. Millardet a montré que les zoospores de mildiou sont tuées par une solution à $\frac{3}{10,000,000}$ de sulfate de cuivre.

M. Coupin s'est proposé de rechercher quelle est la dose à laquelle différents sels de cuivre tuent les jeunes germes de blé : il a constaté qu'il suffit, pour que cette action toxique se produise, que dans 100 parties d'eau il y ait : 0 gr. 005 de bichlorure de cuivre, 0 gr. 0055 de sulfate de cuivre, 0 gr. 0057 d'acétate de cuivre, 0 gr. 006 de nitrate de cuivre.

Aussi l'auteur pense qu'il pourrait y avoir danger à employer (comme on l'a proposé pour détruire les mauvaises herbes des moissons) des solutions à 5 ou 10 pour 100 de sulfate de cuivre.

Rey. — **Mucor et Trichoderma.** (C. R. Ac. Sc., janv. 1896).

L'auteur signale le parasitisme du *Trichoderma viride* (ascomycète) sur un mucor qu'il désigne sous le nom de *Mucor crustaceus.*

Ce parasite peut être cultivé isolément du *Mucor* ; il s'agit donc d'un parasitisme purement facultatif.

Il s'attaque le plus souvent aux fructifications du Mucor ; ses filaments mycéliens serpentent dans la cavité des tubes sporangifères, soit isolés, soit 2 ou 3 ensemble. Arrivés dans la columelle, ils forforment un peloton très-enchevêtré d'où partent ensuite des rameaux qui se pelotonnent, à leur tour, dans le sporange.

Les organes du Mucor en sont souvent très distendus et déformés, les tubes sporangifères peuvent acquérir ainsi une épaisseur double de leur épaisseur normale ; il y a de plus dans la membrane du Mucor un accroissement considérable de cristaux d'oxalate de chaux agglomérés dans une pâte amorpheou disposés sous forme de raphides. Les spores avortent quand le sporange attaqué est jeune ; il en existe encore un grand nombre quand le sporange attaqué est âgé.

Quant au Trichoderma, il présente de son côté certaines modifications par suite de son parasitisme. Le thalle tend à devenir continu, non cloisonné. L'appareil reproducteur tend à devenir extrêmement réduit ; il est souvent absent ; quand il existe, il est extérieur au thalle du Mucor.

« J'ai observé, ajoute l'auteur, le fait suivant qui me semble nouveau : certains sporanges ont la columelle remplie d'un certain

nombre de corps ronds, de même réfringence que les spores, mais de dimensions comparables aux chlamydospores ; les uns attachés à la membrane de la columelle suivant une faible étendue de leur surface, les autres libres comme les spores dans le sporange, ce seraient pour ainsi dire des chlamydospores endogènes ; je trouve ces mêmes corps libres aussi dans les tubes des sporanges et là ils ressemblent plus encore à des chlamydospores. »

Les spores ont 6-8 μ, les chlamydosposes 16-20 μ.

Noël Bernard. — Sur la germination du **NEOTTIA NIDUS-AVIS** (*C. R. Ac. sc.*, 1899, 2, 1253.)

L'auteur, comme d'autres avant lui, avait essayé, sans pouvoir y réussir, de faire germer des graines de *Neottia Nidus-Avis*. Or, en 1899, au printemps, il eut l'occasion d'observer de ces graines en état de germination sur une tige aérienne dont les fruits avaient été enterrés dans le sol sous une couche de feuilles mortes. Les plantules, ayant moins de 5 millimètres de longueur, avaient la forme de massues à extrémité aiguë à laquelle restait encore fixé le tégument déchiré de la graine ; leur surface était lisse et ne présentait pas de poils absorbants.

En coupe, on y observait trois sortes de cellules : 1° au centre, des cellules à parois minces formant un parenchyme riche en amidon ; 2° quelques assises de cellules presque entièrement remplies par un peloton serré de filaments mycéliens cloisonnés ; 3° à la périphérie, une assise de cellules épidermiques sans amidon et sans filaments mycéliens.

Ces trois types de cellules se rencontrent avec les mêmes caractères dans les racines et dans le rhizome des plantes adultes ; en particulier, les cellules du second type, avec filaments mycéliens dits *mycorhizes*, ont été souvent décrites.

La présence de ces mycorhizes dans les cellules dès les plus jeunes stades de la germination, alors que les graines en paraissent complètement dépourvues, s'explique par les observations suivantes :

« On trouve à cette époque de l'année, dans la forêt de Fontainebleau, des tiges de *Neottia* dressées hors du sol et portant encore les fruits qui se sont formés l'été dernier. Ces tiges sont desséchées et creuses par suite de la destruction du parenchyme central. Une trentaine de ces tiges que j'ai pu examiner, ont présenté constamment, à leur base, dans la partie restée sous le sol et à l'humidité, un lacis serré de filaments mycéliens remplissant la cavité interne. Ces filaments sont de couleur brune, ramifiés et cloisonnés ; on y observe normalement des anastomoses en boucle entre deux cellules successives. A la base de la tige, ces filaments mycéliens sont en relation avec de vielles cellules à mycorhizes facilement reconnaissables ; à l'intérieur des cellules, les filaments ont une membrane plus mince, et l'on y observe quelquefois, mais pas toujours, des anastomoses en boucle.

Il existe donc ainsi, dans les tiges mortes, de nombreux filaments de mycorhizes libres qui ne s'étendent que dans la partie enterrée et humide des tiges ; la partie dressée hors du sol, complètement sèche, en est dépourvue.

Or, la tige entièrement enterrée dont j'ai parlé plus haut, a été maintenue à l'humidité dans toute sa longueur ; j'ai vérifié que les

filaments mycéliens s'y sont étendus dans toutes les parties, il en existe dans le pédoncule des fruits, et la cavité des fruits elle-même en est envahie. Les graines en germination, que ces fruits contiennent sont enserrées par ces filaments et réunies en paquets plus ou moins volumineux. Ainsi, la germination des graines s'est opérée au sein d'une culture de mycorhizes libres. »

MM. Prillieux et Rivière pour l'*Angræcum maculatum* (1) et M. Fabre pour l'*Ophrys apifera* (2), ont également constaté que, chez ces espèces, la symbiose existe dès les premiers stades de la germination.

La symbiose paraîtrait donc plus complète et plus indispensable dans la famille des orchidées, que pour beaucoup d'autres plantes à mycorhizes, dont les graines peuvent germer et végéter dans un sol stérilisé.

Perraud. — **Sur les formes de conservation et de reproduction du black-rot.** (*C. R. Ac. Sc.* 1899, 1249).

De ces recherches poursuivies depuis quatre années, l'auteur conclut que les organes qui perpétuent le black-rot d'une année à l'autre sont : 1° les stylospores sorties de leurs pycnides à l'automne ; 2° les pycnides conservées intactes ; 3° les sclérotes et périthèces.

1° *Les stylospores sorties de leurs pycnides à l'automne.* Ces stylospores n'ont pas le même aspect que celles d'été ; elles sont plus colorées et possèdent une enveloppe plus épaisse. Comme elles existent en grande quantité sur les sarments, il convient, lorsqu'on applique le premier traitement sur les feuilles, de sulfater tous les bois de ceps, ce qui est facile à ce moment.

2° *Les pycnides conservées intactes.* Les pycnides peuvent servir à la perpétuation du black-rot en conservant intactes leurs stylospores pendant tout l'hiver. Mais sur les raisins blackrotés, les pycnides ainsi conservées sont l'exception. Au contraire, sur les bois malades, un grand nombre de pycnides conservent leurs stylospores à l'état vivant ; ce qui explique le danger de laisser au milieu des vignobles des sarments entassés après la taille.

3° *Les sclérotes et périthèces.* — Les périthèces sont les organes les plus communs de reproduction du black-rot au printemps. Ils se forment aux dépens d'un tissu sclérotique développé à l'intérieur des pycnides préexistantes. Il est excessivement rare que des sclérotes se forment en dehors des pycnides vides. Les spermogonies même sont rebelles à la production des sclérotes. Ainsi, très fréquemment, on trouve associées des pycnides et des spermogonies séparées par une cloison commune ; les premières sont transformées alors que les secondes restent entières.

Les sclérotes pycnidiens s'organisent en périthèces ; ils ne donnent que très exceptionnellement des pycnides ; je ne les ai jamais vus former des spermogonies.

La différenciation du tissu sclérotique commence dès les pre-

(1) Fabre. De la germination des Ophrydées (*Ann. de la Société nat. de bot.*, 1856, p. 163.

(2) Prillieux et Rivière. Observation sur la germination d'une Orchidée, *Angræcum maculatum* (*Ann. Soc. nat.*, 1856, p. 119).

miers jours de novembre et se poursuit pendant tout l'hiver. En février apparaissent les premiers asques, et les sporidies sont formées en avril ; elles peuvent donc, avec les stylospores d'hiver, contribuer aux premières invasions du printemps.

Des divers organes de la vigne susceptibles d'être attaqués par le black-rot, les raisins seuls donnent naissance à des périthèces ; les feuilles tombées sur le sol et les parties lignifiées n'en portent pas.

La transformation des pycnides des raisins en sclérotes et plus tard en périthèces s'opère également lorsque les grappes desséchées sont restées suspendues sur les souches, sont tombées à la surface du sol ou sont enfouies plus ou moins profondément dans la terre.

PFEFFER W. — **Ueber den Einfluss des Zellkerns auf die Bildung des Zellhaut.** (*Ber. d. moth. phys. Cl. d. R. Sächs Gesellsch.* 1896, p. 505).

Pour Klebs (1888) une masse protoplasmique ne peut constituer de membrane si elle ne possède pas de noyau. Palla (1890) admet, au contraire, que cette membrane peut apparaître indépendamment du noyau. W. Pfeffer montre que, d'après les recherches de Townsend, cette dernière opinion est erronée et que Palla a négligé dans ses recherches l'existence des filaments protoplasmiques qui réunissent une masse protoplasmique privée de noyau aux cellules voisines restées complètes ; si on prend le soin de détruire ces communications protoplasmiques, il ne se forme jamais de membrane autour d'une masse protoplasmique privée de noyau.

JORDAN, EDWIN O. — **The production of fluorescent pigment by bacteria** (*The botanical Gazette*, vol. XXVII, 1899, p. 19-36).

L'auteur essaie de découvrir dans quelles conditions vitales les microorganismes connus comme fluorescents deviennent capables de former leur pigment caractéristique. Six espèces lui ont servi pour ses essais : *Bacillus fluorescens albus*, *B. fluorescens tenuis*, *B. fluorescens mesentericus*, *B. fluorescens putridus*, *B. viridans* (du laboratoire de Kral) et *B. fluorescens liquefaciens* (du lac Michigan).

L'auteur établit que *pour la formation du pigment fluorescent la présence du Soufre et du Phosphore est indispensable.* De très petites quantités de combinaisons de Soufre et de Phosphore suffisent aux bactéries. Dans une solution, qui à côté de 1,2 % d'asparagine et de 0,1 % de phosphate de soude contenait 0,01 à 0,001 % de sulfate de magnésie, tous les microorganismes étudiés, sauf *B. fluorescens putridus*, formaient encore le pigment fluorescent. Avec 0,0001 % le *B. viridans* seul montrait encore une formation nette du pigment.

Dans une série analogue de recherches, l'auteur établit quelle quantité de phosphate est indispensable. Dans une solution de sulfate et d'asparagine le pigment se forme encore bien avec 0,001 % de phosphate. Avec 0,0001 % il ne se produit pas chez quelques espèces. Le mode de combinaison du soufre et du phosphore paraît avoir une importance secondaire pour la production du pigment.

Les sels ammoniacaux à acides organiques montrent de grandes différences dans leur action sur les bactéries. Les acides succinique, lactique et citrique se montrent favorables à la formation du

pigment. D'après leur valeur « fluorescigène », on peut ainsi classer les différentes combinaisons suivantes : asparagine, acide succinique, acide lactique, acide citrique, acide tartrique, acide urique, acide acétique, acide oxalique et acide formique, la plus forte action étant attribuée à l'asparagine.

Lepierre, dans ses recherches sur la fluorescence des bactéries (*Annales de l'Institut Pasteur*, tome IX, p. 643), attribue la formation du pigment fluorescent à la présence d'acides bibasiques et d'au moins deux groupements CH^2. D'après les observations de l'auteur, les appréciations de Lepierre ne doivent pas être prises en considération.

La présence d'acides libres dans le milieu nutritif empêche la formation du pigment fluorescent. Par l'apport d'acides, les cultures colorées perdent leur pigment. L'addition d'une base reproduit la coloration.

La lumière diffuse du jour est défavorable à la production du pigment.

Eu égard à la constitution chimique du milieu nutritif, l'optimum de croissance ne concorde nullement avec l'optimum de production de pigment. H. Schmidt.

Schellenberg. — **Beitrâge zur Kentniss der verholzsen Zell membran** (*Jahrb. f. w. Bot.*, 1896, p, 237).

L'auteur a recherché si la membrane végétale changeait de propriétés mécaniques par la lignification et quelle était la signification physiologique de cette dernière. Sachs en particulier prétendait dans son *Traité de botanique* que la lignification augmentait la résistance, mais diminuait l'élasticité de la membrane et facilitait la pénétration de l'eau. Schellenberg a mesuré la résistance, l'élasticité, le pouvoir absorbant pour l'eau et il a montré que toutes ces qualités mécaniques sont celles de la cellulose, qu'elles ne sont pas modifiées par la lignification.

L'auteur montre que la réaction du chloroiodure de zinc et celle du mélange de phloroglucine et d'acide chlorhydrique ne donnent pas toujours les mêmes résultats, ce qui tient à ce que le premier réactif décèle la cellulose, le second la lignine et qu'il arrive que les deux substances peuvent se trouver réunies. Il ne faut employer que le second réactif.

Schellenberg a recherché quelle est l'extension de la lignification chez les plantes : il en cite quelques exemples chez les champignons (*Penicilium glaucum*), les Lichens (*Cetraria Islandica*) où elle est rare, chez les Mousses (tige des *Polytrichum*) : chez les plantes vasculaires il n'existe pas de lignification dans l'embryon, mais on peut observer des vaisseaux lignifiés 3 ou 4 jours après le début de la germination.

L'auteur passe en revue les différents tissus où peut apparaître de la lignine et montre que la lignification apparaît à une époque où la cellule possède encore du protoplasma ; c'est un processus vital. D'autre part, une cellule à paroi lignifiée ne peut plus s'accroître en surface ni en épaisseur et ne peut plus se diviser.

H. Molliard (*Rev. gén. de bot.* 1898).

Molisch H. — **Eine neue microchemische Reaction auf Chlorophyll** (*Ber. et deutsch. bot. Gesellsch.* 1893, p. 16). — **Die Krystallisation und der Nachweis der Xanthophylle** (Carotins) **in Blatte** (*Ibidem*, 1896, p. 18).

Jusqu'ici la meilleure réaction permettant de reconnaître la chlorophylle microchimiquement était celle de l'hypochlorine découverte par Pringsheim ; malheureusement elle ne réussit pas dans tous les cas et ne donne pas toujours une certitude absolue. Molisch en propose une autre basée sur l'action de la potasse sur la chlorophylle.

Si on traite un fragment de tissu contenant de la chlorophylle par une solution aqueuse *très concentrée* de potasse, les leucites chlorophylliens prennent une coloration analogue à celle des diatomées vivantes pour redevenir verts au bout de 15 à 30 secondes ; le passage de la couleur brune à la couleur verte s'effectue instantanément, si on chauffe jusqu'à l'ébullition ou si on ajoute de l'eau ; elle s'effectue moins rapidement par l'addition d'alcool, d'éther ou de glycérine ; ce changement de couleur est analogue à celui qu'on observe dans les diatomées, les Algues brunes ou le *Neottia Nidus-Avis*, si on les soumet à l'action de la chaleur. Cette réaction peut s'appliquer aux organes desséchés conservés en herbier, comme aux solutions concentrées de chlorophylle.

L'auteur s'est servi de ce réactif nouveau de la chlorophylle pour séparer dans la feuille même la chlorophylle de la xanthophylle ; il suffit pour cela de traiter quelques jours les feuilles fraîches par de l'alcool à 40° dans lequel on a fait dissoudre 20 °/₀ de potasse ; toute la chlorophylle disparaît et la xanthophylle reste dans la feuille et apparaît à l'état de cristaux dans toutes les cellules qui contenaient de la chlorophylle. Molisch indique les propriétés physiques et chimiques de ces cristaux orange ; l'acide sulfurique concentré les transforme en une matière d'un beau bleu indigo ; ils deviennent également bleus sous l'action de l'acide chlorhydrique concentré contenant un peu de phénol.

Avec la plupart des auteurs, Molisch regarde la susbtance qu'il a ainsi obtenue à l'état de cristaux comme très voisine de la carotine si elle ne lui est pas identique. Il propose d'employer le mot *carotine* comme un terme générique s'appliquant à la xanthophylle, la chlorophylle, l'étioline, la phycoxantine et autres pigments semblables.

M. Molliard (*Rev. gén. de bot.* 1898).

Rosen F. — **Kern und Kernkörpchen in meristematischen und sporogenen Gewebe.** (*Cohn's Beitr. z. Biol. d. Pfl. VII, 1895, p.* 225-312, 3 *pl.*) **Le noyau et les corpuscules nucléaires dans les tissus méristématiques et sporogènes.**

Rosen revient sur les conditions dans lesquelles se produisent les colorations des divers éléments du noyau, les uns absorbant les matières colorantes bleues, les autres les matières colorantes rouges, lorsqu'on soumet le noyau à une double coloration pratiquée à l'aide de mélanges des deux séries de colorants ; il avait montré précédemment que la charpente chromatique se colore en bleu, les nucléoles en rouge.

Il a observé, dans de nouvelles recherches sur les cellules de la racine du *Hyacinthus orientalis*, que les noyaux du méristème terminal ont dans les conditions indiquées leur réseau nucléaire nettement coloré en bleu, mais qu'en dehors de ce méristème le noyau des cellules devenues vacuolaires ne fixe plus le colorant bleu, mais devient par contre très avide de fuchsine; les nucléoles se colorent toujours en rouge. La *cyanophilie* apparaît donc comme un caractère des noyaux des cellules en voie de division, riches en nucléine, l'*érythrophilie* est particulière aux noyaux qui sont situés en dehors des méristèmes et qui ont perdu le pouvoir de se diviser. Il en résulte que la cyanophilie du noyau mâle et l'érythrophilie du noyau femelle ne sauraient être considérées comme absolument liées à la sexualité de ces noyaux; mais les cellules feme les partageant avec les noyaux des cellules qui ont cessé leur évolution le caractère de l'érythrophilie, il est possible que l'acte de la fécondation consiste dans l'apport à la cellule femelle par la cellule mâle de la nucléine qui serait nécessaire à son développement ultérieur.

Rosen a étudié les noyaux et les nucléoles dans différents tissus mérismatiques et sporogènes. Il a remarqué que les racines du *Hyacinthus orientalis* présentaient une certaine périodicité dans les divisions cellulaires, de sorte qu'on peut trouver disposées longitudinalement les uns derrière les autres ces différents stades de la division Lorsque les cellules vieillissent, l'auteur a remarqué que la quantité de nucléine diminue, que le réseau chromatique se resserre, que la membrane nucléaire devient très apparente et que le noyau peut prendre une forme différente de la forme sphérique ou ellipsoïdale; de plus, les nucléoles se fragmentent. Les modifications subies par le noyau sont les mêmes pour les cellules à raphides et les vaisseaux; mais ici les nucléoles deviennent plus gros, à l'inverse de ce qui arrive généralement.

M. Molliard (*Rev. gén. de bot.*,

BOURQUELOT. — **Champignons** (Dictionnaire de physiologie de Richet, 1898).

(Suite, voir 1899, p. 71).

ζ. *Acides.* — L'acide *formique* a été signalé dans l'Ergot de seigle par Mannessewitz et par Fritsch (1) dans le *Polysaccum pisocarpium*.

L'acide *acétique* a été trouvé par Braconnot sous forme de sel de potasse, dans le *Boletus viscidus*, les *Hydnum repandum* et *hybridum* et le *Cantharellus cibarius*.

L'acide *propionique*, d'après Borntrager, existerait dans l'*Amanita muscaria* et l'acide butyrique, d'après Fritsch, dans le *Cantharellus cibarius*.

L'acide *oxalique* existe dans nombre de champignons, tantôt sous forme de sel acide de potasse (*Clavaria flava*), tantôt sous forme de cristaux ou de concrétion d'oxalate de chaux, par exemple dans beaucoup de Basidiomycètes, dans les fruits de *Penicillium*, dans le *Sclerotinia Sclerotiorum*, dans les *Chætomium* et les *Mucor*.

(1) Fritsch. *Beiträge zur chemischen Kenntniss einiger Basidiomyceten.* (Arch. phar., 1889, 193).

D'après Schneider (1), il existerait sous forme de sel de fer dans le *Polyporus officinalis.*

L'acide *fumarique* (acide *bolétique* de Braconnot) se rencontre dans *Hydnum repandum*, *Polyporus squamosus*, *P. dryadeus*, *Lenzites betulina*, *Cantharellus cibarius*, *Lactarius piperatus*, *L. torminosus*, *Psalliota campestris*, *Amanita muscaria*, *Bulgaria inquinans*, *Helvella esculenta*, *Tuber cibarium.*

L'acide malique (acide *fongique* de Braconnot), qui ne diffère de l'acide fumarique ($C^4H^4O^4$) que par une molécule d'eau en plus ($C^4H^6O^5 = C^4H^4O^4 + H^2O$) a été signalé également dans quelques champignons : *Polyporus officinalis*, *P. dryadeus*, *Boletus edulis*, *Lenzites betulina*, *Cantharellus cibarius*, *Psalliota campestris*, *Amanita phalloides*, *Amanita muscaria*, *Tuber cibarium.*

L'acide malique est tantôt à l'état libre, comme dans le *Cantharellus cibarius*, le *Boletus edulis* et l'*Amanita muscaria*, tantôt à l'état de malate de chaux, comme dans l'*Amanita phalloides* et l'*Amanita muscaria*, tantôt encore à l'état de malate de potasse et de magnésie.

L'acide citrique a été trouvé dans le *Polyporus dryadeus*, dans le *Tuber cibarium*, dans l'*Amanita phalloides*, le *Psalliota campestris* et le *Boletus edulis.*

L'acide *succinique* a été signalé dans le *Polyporus officinalis* par Schneider et l'*acide tartrique* dans le *Cantharellus cibarius* par Fritsch.

L'acide *cyanhydrique* se trouve, d'après von Lœsecke (2), dans le *Marasmius oreades* (3).

L'acide *helvellique*, retiré par Böhm et Külz (4) de l'*Helvella esculenta* Pers. Pour l'obtenir, on traite à plusieurs reprises le champignon frais par l'alcool absolu. On élimine l'alcool en chauffant à 60° et on agite le résidu avec de l'éther qui dissout l'acide ; l'extrait éthéré est repris par l'eau chaude. L'acide helvellique ainsi obtenu constitue un liquide sirupeux, jaune clair, transparent, possédant une forte réaction acide. Sa composition, déterminée par l'analyse du sel de baryte, répond à la formule brute $C^{12}H^{20}O^7$. L'acide helvellique serait l'agent toxique de l'*Helvella esculenta* qui est pourtant consommé en grande quantité. S'il ne produit que très rarement des accidents, cela tiendrait à ce que l'acide en question est entraîné par les lavages auxquels on soumet le champignon avant de le faire cuire, et aussi à ce qu'il se décompose spontanément par dessiccation ou décoction dans l'eau.

L'*Acide ergotinique* de Zweifel (5). (Syn. : *acide ergotique* de Wenzel, *acide sclérotinique* de Dragendorff à l'état impur), ne

(1) Schneider. *Ueber Bestandtheile des Polyporus officinalis.* (Arch. Pharm., 1880, 641).

(2) Von Lœsecke. *Beiträge zur Kenntniss essbarer Pilze.* (Arch. Pharm., 1876 133).

(3) M. H. Schmidt m'a communiqué des *Marasmius oreades* qui exhalaient une forte odeur d'acide cyanhydrique ; c'est, à mon avis, un fait exceptionnel. — Voir aussi *Revue mycolog.*, 1899, *Hérissey*. Sur l'émulsine des champignons. *R. Ferry.*

(4) Bohm et Kültz. *Ueber den giftigen Bestandtheil der essbaren Morchel « Helvella esculenta »*. (A. P. P., 1885, 403).

(5) Zweifel. *Ueber das Secale cornutum* (A. P. P., 1875, 407).

paraît pas être un corps bien défini. Il existe dans l'ergot de seigle d'où on le retire par le procédé suivant :

On fait digérer dans de l'eau à 80° pendant douze heures l'ergot préalablement épuisé par un mélange à parties égales d'alcool et d'éther. On précipite le liquide par l'acétate de plomb ; on filtre et on ajoute au filtrat de l'acétate de plomb ammoniacal. Il se fait un précipité qui renferme l'acide ergotinique à l'état d'ergotinate de plomb. On le lave à l'alcool pour enlever l'excès d'AzH^3, on le délaie dans un peu d'eau et on le décompose par l'hydrogène sulfuré. On filtre, on évapore dans le vide à la température ordinaire jusqu'à consistance sirupeuse, et on précipite par un grand excès d'alcool absolu. Le précipité est lavé à l'alcool éthéré et desséché dans le vide sur l'acide sulfurique.

Ainsi préparé, l'acide ergotinique est une poudre blanche, jaunâtre, très hygroscopique, donnant avec l'eau des solutions acides. Ces solutions précipitent par l'eau de baryte et l'eau de chaux. Cet acide renferme C,H,O et Az. Ce serait un glucoside acide, car sous l'influence des acides minéraux étendus, il se dédouble à l'ébullition en une base organique et en sucre réducteur. C'est un poison narcotique.

L'*acide sphacélinique* (synonyme : *résine d'ergot*) est, d'après Kobert (1), une sorte de résine blanche, acide, insoluble dans l'eau et les acides dilués, soluble dans l'alcool. Pour le préparer, on traite la poudre d'ergot déshuilée par de l'alcool à 95° renfermant une petite proportion de soude caustique. On distille l'alcool après avoir acidulé avec de l'acide citrique : on additionne le résidu d'eau et on filtre. Sur le filtre se trouve l'acide impur que l'on purifie en s'appuyant sur ce que les sels alcalins sont insolubles dans un mélange d'alcool et d'éther.

L'acide sphacélinique serait un composé très toxique auquel il faudrait rapporter certaines des propriétés toxiques de l'ergot.

η. Huiles essentielles. — L'odeur spéciale à certains champignons qui fait souvent reconnaître à distance leur présence (odeur anisée du *Clitocybe odora*, du *Lentinus cochleatus* ; odeur d'essence d'amandes amères du *Pholiota radicosa*) est sans doute dûe à des huiles essentielles; mais celles-ci n'ont pas été encore isolées et étudiées.

Zopff (2) a retiré, à l'aide de l'alcool, du *Corticium violaceo-lividum* Scop., espèce qui croît sur les souches d'osier, une substance verdâtre à odeur de chou cuit : cette substance s'est évaporée spontanément en totalité.

Certaines de ces odeurs ne se développent que par la dessiccation, par exemple *Hydnum suaveolens*, *Lactarius camphoratus*.

θ. Matières grasses. — D'après les recherches de Margewicz, les gros champignons à chapeaux renferment des matières grasses dans la proportion de 4 à 8 pour 100 de matière sèche. Cette proportion est plus élevée dans le chapeau que dans le pied, et plus encore dans l'hyménophore.

L'ergot de seigle desséché en contient environ 30 pour 100.

(1) Kobert. *Ueber die Bestandtheile des Mutterkorns* (A. P. P., 1884, 316).

(2) Zopf. *Die Pilze*. Breslau, 1890, 119.

Gérard a analysé les matières grasses des *Lactarius velutinus* et *Lact. piperatus*. Il a trouvé que les acides combinés à la glycérine étaient les acides formique, acétique, butyrique, oléique et stéarique. Toutefois ces acides se rencontraient en proportions très différentes, par exemple la graisse du *Lactarius velutinus* contient, pour 100 parties, 70 parties d'acide oléique et seulement 5 parties d'acide stéarique.

Résines. — Les résines sont des substances organiques ternaires, composées de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. Elles sont insolubles dans l'eau : elles brûlent avec une flamme fuligineuse. Elles présentent des caractères d'acide et forment, avec les alcalis, des sels que l'on désigne sous le nom de *résinates*; ces sels sont solubles dans l'eau et donnent des solutions qui moussent par agitation comme les savons.

La production de résines est assez fréquente chez les champignons et il existe des Polypores qui renferment jusqu'à 70 pour 100 de leur poids sec de résines.

Il est possible que les résines soient des produits de désorganisation des membranes des cellules; mais nous ne connaissons rien de précis sur ce point.

L'un des champignons qui renferme le plus de matières résineuses est le *Polyporus officinalis* Will. *(Agaric blanc des pharmacies)*.

Cette espèce, en raison de son emploi fréquent en thérapeutique, a été l'objet de nombreuses analyses. Parmi les chimistes qui l'ont étudiée, nous citerons : Harz (1), Fleury (2), Masing (3), Jahns (4) et Schmieder (5). Ces auteurs n'en ont pas retiré moins de cinq résines différentes savoir :

1° Une *résine brun rouge* à laquelle Schmieder attribue la formule $C^{15}H^{24}O^{4}$;

2° Une *résine jaunâtre* dont la composition répondrait d'après le même chimiste à la formule $C^{17}H^{28}O^{3}$.

Ces deux premières résines constituent l'ancienne *résine rouge* des auteurs, dite *résine* α; à elles deux elles constituent 35 à 40 pour 100 du champignon desséché. Elles sont solubles dans l'alcool absolu et, lorsqu'on traite le champignon par ce liquide bouillant et qu'on laisse refroidir, elles restent en solution;

3° L'acide agaricique de Fleury désigné autrefois sous le nom de *résine blanche* ou *résine* β. Le polypore en renferme environ 16 pour 100. ;

4° La résine A de Jahns, appelée aussi *résine* γ, dont la composition répond à la formule $C^{14}H^{22}O^{5}$. Elle est cristallisée en aiguilles blanches, s'électrisant par le frottement. Elle est insoluble dans l'eau, presque insoluble dans l'aclcool froid et difficilement soluble dans l'alcool bouillant. Elle n'est pas précipitée de sa solution alcoolique

(1) Hartz. *Beitrag zur Kenntniss des Polyporus officinalis* (Rostoker dissertation, 1868).

(2) Fleury. *Recherches sur l'Agaric blanc* (J. de pharmacie, 1870, 202, et 1875, 279).

(3) Masing. *Das Harz des Lärschenschwamms* (Arch. Pharmacie, 1875, 111).

(4) Jahns. *Zur Kentniss der Agaricinsäure* (Arch. Pharmacie, 1883, 260).

(5) Schmieder. *Ueber Bestandtheile des Polyporus officinalis* (Arch. pharm., 1886, 641).

par addition de potasse, ce qui la distingue de l'acide agaricique et permet de la séparer. Elle fond à 270° ;

5° La *résine* B de Jahns ou *résine* δ $C^{12}H^{22}O^{4}$. Cette résine fond à 110°. Elle est amorphe et présente les caractères d'un acide. Elle forme avec les bases des combinaisons salines amorphes.

Bachmann (1) a retiré du *Lenzites sœpiaria* une résine brune qui donnerait au chapeau sa coloration.

Zopf (2) a retiré des résines diverses du *Trametes cinnabarina*, du *Polyporus hispidus* et du *Pholiota spectabilis*.

D'après Boudier, le suc de certains lactaires (*Lactarius controversus*, *L. turpis*) renferme des substances résineuses émulsionnées ; mais ces matières n'ont pas été étudiées.

MATIÈRES COLORANTES

Quoiqu'il existe dans les champignons un très grand nombre de matières colorantes, celles-ci sont fort peu connues, sans doute à cause des difficultés que présente leur préparation à l'état de pureté.

Tantôt ces matières colorantes font partie du contenu cellulaire ; tantôt elles imprègnent la membrane de la cellule ; tantôt encore elles se présentent comme une excrétion des cellules. On peut dire d'ailleurs que leur rôle physiologique est à peu près inconnu ; mais on a des raisons de supposer que beaucoup d'entre elles résultent de l'action des ferments oxydants des champignons sur des composés phénoliques. Parmi ces matières colorantes, il en est qui sont combinées à des corps gras et qui présentent au microscope l'apparence optique de ces derniers. On leur a donné à cause de cela le nom de lipochromes (3). On les désigne aussi quelquefois sous le nom de *lutéines* en raison de ce fait qu'elles sont jeunes, orangées ou rouges.

Ce sont ces matières colorantes que nous étudierons en premier lieu :

Lipochromes ou *lutéines*. — Les lipochromes qui sont composées de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, peuvent être isolées par saponification à chaud avec la soude en solution aqueuse ou alcoolique. Elles sont solubles dans l'alcool, l'éther, l'éther de pétrole, le chloroforme, le benzol et le sulfure de carbone. Elles sont insolubles dans l'eau. Elles possèdent une puissance colorante considérable. A l'état sec, elles donnent, avec les acides sulfurique et azotique concentrés une coloration bleue. Elles sont sensibles à l'action de la lumière qui détermine leur oxydation en présence de l'oxygène de l'air et les décolore.

La réaction produite par l'acide sulfurique peut être utilisée comme réaction microchimique. D'après Zopf (4), les lipochromes

(1) Bachmann. *Spectroscop. Untersuchungen von Pilzfarbstoffen* (Plouen, 1886).

(2) Zopf. *Ueber das Vorkommen eines dem Gummiguttgelb ähnlichen Stoffes in Pilzreich* (Botan. Z. 1889, 54).

(3) Krukenberg, *Grundzüge einer vergleichenden Physiologie des Farbstoffe und der Farben* (Heidelberg, 1884, 86).

(4) Zopf, *Ueber das mikr. Verh. von Fettfarbstoffen*, etc. (Zeitschrift f. wissensch. Mikroscopie, 1889, 172).

donneraient avec cet acide sous le microscope des cristaux d'un bleu intense.

Certaines lipochromes des champignons ont entre elles et avec les lipochromes des fleurs des ressemblances frappantes en ce qui concerne l'apparence de leur spectre qui présente deux bandes d'absorption l'une vers F, l'autre entre F et G.

Les lipochromes font partie du contenu cellulaire et se présentent sous forme de gouttes huileuses plus ou moins grosses.

Jusqu'ici on n'en a trouvé que dans les Urédinés, les Trémellinés et quelques Ascomycètes.

Ces lipochromes peuvent être préparées par le procédé suivant : on divise convenablement le champignon ou les parties du champignon qui en renferment et on épuise par l'éther ou l'alcool bouillant. On saponifie l'extrait avec de la lessive de soude. On ajoute au liquide une solution concentrée de chlorure de sodium pour amener la séparation du savon ; on maintient à l'ébullition, et la matière colorante apparaît sous forme de flocons que l'on sépare par filtration. On lave soigneusement, on fait sécher à l'air et on traite par l'éther de pétrole qui dissout la lipochrome. Après évaporation du dissolvant, celle-ci reste sous forme d'une masse demi-solide, ayant l'apparence d'une huile ou d'une résine qui se colore en bleu sous l'influence de l'acide sulfurique concentré.

Voici quelques-unes des espèces dont on a retiré ainsi des lipochromes :

Urédinées, d'après Bachmann (1) ; *Uromyces Alchemillæ* Pers. ; *Alchemilla vulgaris* (forme *uredo*) ; *Puccinia coronata* Corda ; *Rhamnus cathartica* (forme *aecidium*) ; *Triphragmium Ulmariæ* Schum.; *Spiræa ulmaria* (forme *uredo*) ; *Gymnosporangium juniperinum* L.; *Sorbus aucuparia* (forme *aecidium*) ; *Melampsora Salicis capræae* Pers.; *Salix capræa* (forme *uredo*).

Les lipochromes de ces cinq dernières espèces présentent des propriétés tout à fait semblables surtout en ce qui concerne leur spectre qui offre deux bandes d'absorption dans les mêmes régions ;

Trémellinées, d'après Zopf (2) : *Dacrymyces stillatus* Nees. ; *Calocera viscosa* Pers.

Pyrénomycètes : *Nectria cinnabarina* Tode (d'après Bachmann); *Polystigma rubrum* Pers. (d'après Zopf)

Discomycètes : *Peziza bicolor* Bull. (d'après Bachmann) ; *Peziza scutellata* L. (*id.*) ; *Peziza aurantia* Œd. (d'après Sorby) ; *Spathularia flavida* D. C. (d'après Zopf) ; *Leotia lubrica* Pers. (d'après Zopf).

Acide théléphorique Zopf (3). — Matière colorante rouge existant dans la membrane de diverses espèces appartenant au genre *Telephora*, en particulier, des *T. crustacea* Schum ; *laciniata* Pers ; *terrestris* Ehrb ; *intybacea* Pers ; *palmata* (Scop) ; *coralloides* Fr. ; *caryophyllea* (Schæff). Il y en aurait aussi dans les *Hydnum ferrugineum* et *repandum*. On l'obtient par épuisement du champignon desséché à l'aide d'alcool froid ou chaud. La solution présente déjà

(1) Bachmann, *Spectroscop. Untersuchungen von Pilzfarbstoffen* (Plouen 1886).

(2) Zopf. *Die Pilze* Breslau, 1890, 119.

(3) Zopf. *Ueber Telephoren-Farbstoffe* (Botan. Zeit. 1889, 69).

une couleur rouge vineux (tirant vers le jaune dans quelques espèces). On évapore et on traite le résidu successivement par l'éther, le chloroforme, l'alcool méthylique, l'eau froide et chaude. On obtient ainsi un produit coloré en bleu plus ou moins foncé qui donne, par refroidissement de ses solutions dans l'alcool bouillant, de très petits cristaux bleu indigo. Ces cristaux sont insolubles dans l'eau, l'éther, le chloroforme, l'éther de pétrole, l'alcool méthylique, le sulfure de carbone et le benzol. Ils se dissolvent dans l'alcool froid et surtout dans l'alcool chaud en donnant une solution rouge vineux. Les acides chlorhydrique et sulfurique concentrés ne dissolvent pas et ne décolorent pas cette matière. L'acide acétique, l'acide azotique, la dissolvent, au contraire, en donnant le premier une solution rouge et le second une solution jaune. Les alcalis ne la dissolvent pas.

L'acide théléphorique est surtout caractérisé par les réactions que donne sa solution alcoolique concentrée. Celle-ci devient bleu par addition d'ammoniaque et redevient rouge par addition d'acide. Si au lieu d'ammoniaque, on ajoute de la potasse ou de la soude, le liquide qui devient d'abord bleu passe rapidement au vert, puis au jaune. Les acides sulfurique, chlorhydrique, acétique ajoutés à la solution alcoolique primitive n'amènent aucun changement de couleur tandis que l'acide azotique la décolore.

Avec l'eau de chaux, la solution devient d'un beau bleu, après quoi il se forme un précipité foncé qui après lavage et dessiccation devient d'un gris violacé.

L'acétate de plomb donne un précipité bleu magnifique ; le bichlorure de mercure un précipité violet ; le perchlorure de fer un précipité bleu qui devient vert olive.

La solution alcoolique est décolorée, lorsqu'on la chauffe avec de la poudre de zinc ou lorsqu'on l'additionne d'acide sulfureux.

L'acide théléphorique donne des sels avec les terres alcalines et les oxydes métalliques. On les obtient, par exemple, en ajoutant à la solution alcoolique, additionnée d'ammoniaque, un sel alcalino-terreux ou métallique. Les précipités qui se forment dans ces conditions présentent des colorations caractéristiques.

Acide polyporique ($C^9H^7O^3$) Stahlschmidt. Dans la *Revue*, année 1898, p. 35, nous avons donné sur cet acide, d'après M. Harley, quelques détails auxquels le lecteur voudra bien se reporter.

Acide luridique Böhm (1). — Cet acide a été retiré par Böhm du *Boletus luridus* Schaeff. Pour l'obtenir, on épuise le champignon sec d'abord par l'éther, puis par l'alcool. On distille les solutions obtenues, on sépare les matières résineuses et on traite les eaux-mères par l'acétate de plomb. On dessèche le précipité, on l'épuise par l'alcool pour enlever les matières résineuses qui l'imprègnent et on le décompose par un acide qui met l'acide luridique en liberté. On peut ensuite enlever celui-ci par l'éther dans lequel il est soluble.

L'acide luridique cristallise de sa solution dans l'éther en aiguilles prismatiques dont la couleur rappelle celle du rouge de Bordeaux,

(1) Böhm. *Beitr. z. Kenntniss d. Hutpilzen in ch. und tox. Beziehung* (A. P. P., 1885, 61).

c'est-à-dire la couleur du pied et de la surface inférieure du champignon frais. Une solution aqueuse diluée d'acide luridique est jaune-paille. L'addition ménagée de carbonate de soude la rend vert émeraude, puis bleu indigo. Si on neutralise ensuite avec de l'acide sulfurique, elle devient rouge pourpre. Les alcalis caustiques décomposent rapidement la matière colorante. Avec la teinture d'iode, la solution aqueuse devient bleu foncé ; avec l'acide nitrique rouge cerise.

L'acide luridique est un corps faiblement acide ; ses solutions aqueuses rougissent, en effet, le papier bleu de tournesol.

Acide inolomique, — Matière colorante *rouge jaunâtre* retirée du *Cortinarius Bulliardi* (Pers) dont le stipe est, comme on sait, d'un beau rouge couleur de feu (ce champignon appartient à la section des Inoloma).

Pour l'obtenir, on épuise le champignon frais par l'alcool absolu, on distille la solution alcoolique et on évapore à sec.

On traite le résidu par l'eau qui dissout l'acide et laisse une matière grasse colorée en rouge jaunâtre. On évapore la solution aqueuse et on épuise le nouveau résidu par l'alcool méthylique chaud. En ajoutant à la solution de l'acide sulfurique concentré, on précipite la matière colorante acide sous forme d'une masse cristalline rouge. On la sépare par filtration après avoir ajouté de l'eau et on la purifie par cristallisation dans l'alcool.

L'acide inolomique se présente sous la forme de très petits cristaux rouges insolubles dans l'eau ; peu solubles dans l'alcool éthylique, l'éther, le chloroforme ; plus solubles dans l'alcool méthylique et l'acide acétique cristallisable.

Acide panthérinique Böhm (1). — Matière colorante acide retirée de l'*Amanita pantherina* D. C. C'est à elle que l'on rapporte la coloration brunâtre du chapeau. Elle se présente sous forme de cristaux brun jaune facilement solubles dans l'eau et l'alcool, difficilement solubles dans l'éther et le chloroforme.

Sa solution aqueuse est colorée en vert foncé par le perchlorure de fer, en rouge clair par l'ammoniaque. Après neutralisation par la soude, elle donne un précipité noir caséeux avec le perchlorure de fer et une coloration vert émeraude foncé avec l'acétate de cuivre.

Acide rhizopogonique ($C^{20}H^{26}O^{3}$) Oudemans (2). — Matière colorante rouge retirée d'un champignon gastéromycète, le *Rhizopogon rubescens* Tul. (?) par A. Hartsen et étudiée par G. Oudemans.

Pour le préparer, on déshydrate le champignon divisé par macération dans l'alcool ; on exprime, on fait macérer 48 heures dans l'éther, on sépare la solution éthérée ; on distille l'éther et la matière cristallisée dans le résidu alcoolique. Aiguilles rouges, fusibles à 127°, insolubles dans l'eau, très facilement solubles dans l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et la ligroïne.

Cet acide se dissout dans les alcalis en donnant une solution colorée en violet intense. Les sels alcalins formés sont décomposés par l'eau lorsqu'on chauffe.

(1) Böhn. *Beitr. z. Kenntniss d. Hutpilzen in ch. und tox. Beziehung* (A. P. P., 1885, 61).

(2) Oudemans. *Sur l'acide rhizopogonique.* (Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas, 1883, 155).

Acide xylochlorique Bley (1). Pigment *vert* étudié par Bley et par Fordos. Se trouve dans la membrane des filaments mycéliens du *Peziza aeruginosa* ainsi que dans le vieux bois habité par ce champignon. Dans les forêts humides on rencontre fréquemment des débris de bois et des morceaux de branches colorés en vert, comme s'ils avaient été passés à la peinture ; cette coloration est dûe à l'acide xylochlorique.

D'après Fordos, le pigment s'obtient sous forme d'une substance amorphe, solide, vert foncé, tirant un peu sur le bleu et présentant un éclat cuivrique.

Prillieux (2) a examiné au spectroscope la solution chloroformique préparée en traitant le bois atteint de pourriture verte par le chloroforme et observé que le spectre obtenu à l'aide de cette solution présente trois bandes d'absorption : une dans le rouge, une dans l'orange et une troisième occupant tout le jaune.

Xylindéine Rommier (3). C'est une matière colorante verte qui se trouve, comme l'acide xylochlorique, dans le bois atteint de pourriture verte ; c'est une substance solide, amorphe, qui se dissout dans l'eau en donnant une solution verte et que la plupart des acides précipitent de cette solution. Elle n'est pas soluble dans l'alcool absolu, l'éther, l'alcool méthylique, le sulfure de carbone, la benzine. Elle se décolore à la façon de l'indigo lorsqu'on la chauffe en solution dans l'alcool à 55 pour 100 avec de la potasse et du glucose.

Rommier obtient la xylindéine en traitant le bois séché et pulvérisé par une solution alcaline au centième et en précipitant ensuite par un acide.

Liebermann (4), qui a repris en 1874 l'étude du bois atteint de pourriture verte, serait tenté de croire que les deux produits que nous venons de décrire avec des noms différents (*xylindéine* et *acide xylochlorique*) sont des mélanges. En tout cas, il a réussi à obtenir *à l'état cristallisé*, en se servant de phénol comme dissolvant, une *substance verte* rappelant l'indigo sublimé par son aspect et insoluble dans la plupart des dissolvants.

Sclérérytrine (5). Cette matière colorante violette a été trouvée dans la paroi des cellules corticales de l'ergot de seigle ainsi que de l'ergot de *Molinia cærulea* (*Claviceps microcephala* Wallr.), par Hartwich (6).

Quinons

Thörner (7) a retiré du *Paxillus atrotementosus* une matière

(1) Bley. *Chemische Untersuchung eines eigenthumlichen grünen Farbstoff in abgestorben Holze*. (Arch. Pharm., 1858, 129).

(2) Prillieux. *Sur la coloration en vert du bois mort*. (B. S. Bot., 1877, 169).

(3) Rommier. *Sur une nouvelle matière colorante appelée xylindéine* (C. R. Ac. Sc., Ac. Sc., 1863, 108).

(4) Liebermann. *Ueber xylindein* (Berichte der deutschen chemischeu Gesellschaft, 1876, 1600).

(5) Dragendorff et Podwyssolzkis. *Ueber die wirksamen und einige andere Bestandtheile des Mutterkornes*. (A. P. P. 174, 1877).

(6) Hartwich. *Ueber das Mutterkorn von Molinia caerula*. (Wochenschr f. Chem. und Pharm. 1895, 13, traduit dans le Bull. de la Soc. myc. de France, 1895, 139).

(7) Thörner. *Ueber in einer Agaricus. Art vorkommenden chinonenartigen Körper* D. Ch. G., 1878, 533 et 1879, 1630).

cristallisée en lamelles d'un brun foncé à éclat métallique qu'il a caractérisée comme étant un *dioxy-quinon*.

Pour l'obtenir, on traite par l'éther le champignon desséché, puis on distille l'éther. On obtient ainsi une masse cristalline brillante que l'on purifie par décoction avec un alcali qui dissout le composé en laissant les impuretés. Celles-ci sont enlevées par l'éther. La solution alcaline est alors acidulée par l'acide chlorhydrique qui met la matière colorante en liberté. On purifie celle-ci par cristallisation dans l'alcool bouillant ou mieux dans l'acide acétique bouillant.

Thörner conclut de ses recherches que cette matière est vraisemblablement (un *méthyldioxynaphtoquinon* ayant pour formule

$$C^{10}H^{3} < \begin{matrix} C\,H^{3} \\ =O^{2} \\ (O\,H)^{2} \end{matrix}$$

D'après Bachmann, cette matière colorante se trouve sous forme de lamelles microscopiques foncées dans les poils qui recouvrent le stipe du champignon et dans la membrane du chapeau. Dans les interstices du tissu du champignon se rencontrent des cristaux incolores qui pourraient bien être l'hydroquinon correspondant au quinon décrit plus haut.

Outre les matières colorantes qui viennent d'être passées en revue, il existe encore un assez grand nombre de pigments dont les uns n'ont été étudiés jusqu'ici que très incomplètement et dont les autres n'ont pas été étudiés du tout. Parmi les premiers, nous citerons les suivants, classés d'après leur coloration :

1. Pigment *jaune* du *Boletus scaber* (*aurantiacus* Bull ?), retiré du chapeau de cette espèce et étudié par Bachmann. Il est soluble dans l'eau et l'alcool étendu.

2. Matière colorante *jaune rouge* des *Hygrophorus conicus* (Scop.), *puniceus* Fr., *coccineus* (Schaeff), qui suivant sa concentration donne au chapeau de ces champignons des colorations variant du jaune au rouge écarlate. Elle est soluble dans l'eau. Elle a été étudiée par Bachmann.

3. Matière colorante *rouge* du *Cortinarius armillatus*. — Se trouve sous forme de cristaux couleur cinabre dans l'anneau et les taches du chapeau. Elle est soluble dans l'eau alcaline en donnant une solution rouge violacé qui ne tarde pas à passer au jaune foncé. D'après Bachmann, cette matière serait vraisemblablement un dérivé de l'anthracène.

4. Pigment *rouge* des russules. — Existe dans la paroi cellulaire de la membrane du chapeau de diverses espèces de russules [(R. *integra* (L.), *emetica* Fr.; *alutacea* Pers., *aurata* (Wild.)]. Il a été étudié en premier lieu par Schröter (1), puis par A. Weis (2) et enfin par Bachmann (3). Il est soluble dans l'eau.

La *Rubérine* de Phipson (4) retirée du R. *rubra* (D. C.) est peut-être identique à ce pigment.

(1) Schröter. *Ueber einige durch Bacterien gebildete Pigmenten* (Beitr. zur Biol. d. Pflanz. II, 116).

(2) Weiss. *Ueber die Fluorescenc. der Pilzfarbstoffe* (Sitz. d. Wiener Akad. 1885, 446).

(3) Bachmann. *Spectroscop. Untersuchungen von Pilzfarbstoffen* (Plouen, 1866)

(4) Phipson. *On the colouring matter* (rubérine) *and the Alkaloid contained in Agaricus ruber* (Chem. News, 1882, 199).

5. Pigment *rouge* des *Gomphidius viscidus.* (L.) et *glutinosus* (Schæff). Etudié par Bachmann. Il est insoluble dans l'eau mais soluble dans l'alcool, le benzol, le chloroforme et l'éther. Il serait, d'après Bachmann, le produit d'oxydation d'un pigment jaune existant primitivement dans ces deux espèces.

6. Pigment *rouge* de l'*Amanita muscaria* L. — Se trouve dans l'épiderme du chapeau. Est soluble dans l'eau et dans l'alcool. Sa solution présente une fluorescence verte intense. A. B. Griffiths a retiré du même champignon un pigment rouge soluble dans le chloroforme et l'éther (1) auquel il attribue la formule $C^{10}H^{18}O^{6}$ et qu'il désigne sous le nom d'*amanitine.*

7. Pigment *rouge* du *Nectria cinnabarina* (Tode) (Hypocréacées). — Matière colorante résineuse qui donne au champignon sa couleur (périthèce et conidiophore). A été isolée et étudiée par Bachmann. Pour la préparer on pulvérise le champignon desséché et on épuise la poudre par le sulfure de carbone. La solution est bleu rougâtre. Le résidu de l'évaporation qui a la consistance d'un onguent, est soluble dans l'alcool froid, plus soluble encore dans l'alcool chaud, dans l'éther, le benzol, le chloroforme; il bleuit par addition d'acide sulfurique concentré. Ce pigment est saponifiable par la méthode de Hensen et précipitable alors par addition de chlorure de sodium sous forme d'un savon jaune rouge se rassemblant en flocons. Il se rapprocherait donc des lipochromes.

8. *Mycoporphyrine* de Reinke (2). — Se retire des sclérotes morts et des porte-fruits du *Penicilliopsis clavariaeformis* Solms que l'on épuise par l'alcool. La solution alcoolique est rouge pourpre et présente à la lumière incidente une belle fluorescence orangée. Par évaporation, on obtient des cristaux prismatiques rouges. Par ses propriétés optiques, la mycoporphyrine se rapproche de certains produits de dédoublement de la chlorophylle, produits que l'on obtient en traitant celle-ci à haute température, notamment de l'acide *dichromatique* de Hyppe-Seyler.

9. *Bulgariine* de Zopf (3), pigment rouge cristallisable retiré du *Bulgaria inquinans* (Pers.).

10. Pigment *rouge* du *Peziza echinospora* Karsten soluble dans l'eau à laquelle il donne une coloration rouge vineuse foncée.

11. Pigments *rouges* des Urédinées. — Ces pigments accompagnent les lipochromes dont il a été question plus haut dans les spores de l'*Uredo æcidioides* D. C. ainsi que dans le *Phragmidium violaceum* (Schultz). En mettant les spores dans la glycérine, on voit se former des aiguilles ou des prismes de matière colorante dans le contenu de ces spores. (D'après J. Muller, cité par Zopf).

12. Pigment *vert-de-gris* du *Leotia lubrica* Pers. — Ce pigment accompagne la lipochrome étudiée plus haut et produit mélangé à cette lipochrome et à une troisième matière colorante brun jaune, de nature résineuse, la couleur vert jaunâtre de l'hyménium et du

(1) Griffiths *Sur la composition du pigment rouge de l'Amanita muscaria* (C. R. Ac. Sc. 1896, 1342).

(2) Reinke. *Die Farbstoff der Penicilliopsis clavariæformis* (Ann. du Jardin bot. de Buitenzorg, 1886, 73).

(3) Zopf. *Zur Kenntniss den Farbungserscheinungen nieder Organismen* (Mitth. aus. d. Kryptog. Lab. Univ. Halle, 1892, heft. 2, 3).

stipe de cette espèce. Il est soluble dans l'alcool étendu et dans l'eau. Il cristallise en fines aiguilles microscopiques qui se réunissent en formant des amas de couleur vert-de-gris.

13. Matières colorantes *violettes* du *Cortinarius violaceus* (L) et du *Clitocybe laccata* Scop. — Elles sont solubles dans l'eau, mais sont très peu stables.

14. Matière colorante *violette* du *Lactarius deliciosus* (L). — On l'obtient melangée à une matièrre colorante jaune en traitant le champignon frais et découpé par l'alcool méthylique. Elle a été étudiée par Bachmann.

Richards. — **The effect of Chemical irritation on the economic coefficient of sugar** (*Bull. of the torrey bot. club*, 1899, 463). **Effet que certaines substances chimiques excitantes ont sur le coefficient économique du sucre.**

L'on sait, par les expériences de Raulin (1), que certains sels métalliques, notamment ceux de zinc, produisent une croissance des champignons plus rapide que la croissance normale. L'auteur s'est proposé de rechercher si à cette croissance plus rapide, produite par l'addition de sels métalliques au liquide nutritif, correspond ou non une consommation plus grande de sucre. Or, des expériences auxquelles l'auteur s'est livré sur les *Sterigmatocystis nigra*, *Penicillium glaucum* et *Trichothecium roseum*, il résulte, au contraire, que la quantité de sucre consommée pour créer un certain poids (mesuré à l'état sec) de champignon est plus faible quand l'on a ajouté au liquide nutritif de petites proportions de sel de zinc, que celle qui est nécessaire pour créer le même poids de champignon dans les conditions habituelles.

A notre avis, l'on pourrait se demander si l'explication du phénomène ne serait pas la suivante. Une partie du sucre est employée à faire vivre le champignon (à titre d'aliment respiratoire). Or, cette quantité de sucre est d'autant plus grande que la vie du champignon se prolonge davantage. Si la croissance, activée par un excitant, est plus rapide, il y a de ce chef une économie réalisée sur la consommation nécessaire pour obtenir un poids déterminé de champignon.

Gürss. **Die Diastase im Pflanzenkörper** (*Ber. d. d. bot. Gesellsch.*, 1895, p. 2-13).

L'auteur signale une nouvelle réaction microchimique de l'amylase ; les matériaux sont placés dans une solution alcoolique brun-foncé de résine de gaïac ; puis sont traités par l'eau oxygénée ; les cellules qui contiennent de l'amylase prennent une belle coloration bleue.

Beauverie. — **Le BOTRYTIS CINEREA et la maladie de la Toile.** (*C. R. Ac. Sc.* 1899, *1*, p. 846 et suite, p. 1251).

La Toile, que les horticulteurs redoutent à cause de ses ravages dans les serres à semis et à multiplication, est formée par les

(1) Etudes chimiques sur la végétation (*Ann. des sc. nat.*, 1869, p. 91).

filaments mycéliens d'un champignon qui s'étendent sur le sol à la façon d'une toile d'araignée et pénètrent assez profondément entre les particules de terre. Ce mycélium ne produit jamais de fructification. MM. Prillieux et Delacroix avaient émis l'opinion que ce mycélium pouvait bien appartenir au *Botrytis cinerea* (forme conidienne du *Peziza* (Sclerotinia) *Fuckeliana.*)

L'auteur s'est proposé de déterminer par des expériences précises l'espèce à laquelle appartenait *la Toile.*

Il a d'abord essayé de cultiver le mycélium en question, espérant qu'il produirait des organes de fructification, mais il n'en a jamais pu obtenir, quoiqu'il ait fait varier les conditions d'humidité, de température, de substratum, etc.

Il a alors essayé de cultiver le *Botytris cinerea* authentique dans une atmosphère saturée d'humidité et à diverses températures. Vers 33°, le mycélium commence à se déformer dès la cinquième culture présentant à ce moment une véritable variation désordonnée. A côté de têtes fructifères normales, on en voit dont les spores sont allongées et quelques fois cloisonnées, mais dont l'aspect rappelle encore la forme primitive; d'autres têtes fertiles se hérissent de filaments courts encore, présentant à leur base un renflement qui indique que la spore a subi une sorte de germination sur place; d'autres têtes portent des filaments beaucoup plus longs et cloisonnés sans trace de renflement basilaire; déjà alors, mais surtout chez les générations ultérieures, on voit les éléments de ces têtes s'allonger, si bien qu'on ne reconnait plus la position des appareils fructifères que par l'abondance plus grande des ramifications en certains points. Ces cultures ont un aspect floconneux, les filaments se dressant plus ou moins dans l'atmosphère;

En boîtes de Pétri sur terre humide, le passage s'opère encore bien plus vite et plus complètement. Dès la culture en deuxième boîte, c'est-à-dire quatre ou cinq jours après l'ensemencement, on obtient, en se plaçant dans les conditions de température et d'humidité indiquées plus haut, un mycélium aranéeux et complètement stérile, identique à *la Toile.*

L'auteur a vérifié que cette *Toile* expérimentale produit les mêmes effets destructeurs que *la Toile* ordinaire.

La forme conidienne saprophyte du *Botrytis cinerea* se transforme donc, dans des conditions déterminées, en une forme stérile parasite. Cette dernière forme, obtenue sur terre humide, semble se fixer et son retour à la forme primitive devenir très difficile.

Pour prévenir cette maladie, l'auteur conseille d'ébouillanter le terreau avant d'en faire usage et de veiller, en outre, à la propreté des serres en enlevant immédiatement tout végétal tendant à se décomposer. Si néanmoins le dangereux parasite apparaît, les sels de cuivre doivent être appliqués aux cultures; ils réussissent très bien. La liqueur la plus convenable est une solution de 2 grammes de sulfate additionnée de 1 gr. 50 d'ammoniaque liquide à 22°.

L'auteur conclut qu'une haute température (environ 30°), un état hygrométrique voisin de la saturation, un substratum médiocrement nutritif, une atmosphère confinée, sont les conditions qui, réunies, favorisent au plus haut degré la transformation du *Botrytis cinerea* en une forme stérile fixe *(Toile)* très dangereuse pour les végétaux. Ces facteurs agissant seuls peuvent opérer partiellement

cette transformation; ils donneront une forme Toile, non fixée et peu dangereuse pour les semis et les boutures.

Les praticiens de la région lyonnaise ont constaté que la *Toile* était autrefois inconnue dans leurs serres et qu'elle n'y a commencé ses ravages que depuis une quinzaine d'années, à partir du moment où les horticulteurs ont pris l'habitude de chauffer fortement, dans une atmosphère confinée, les châssis et les couches, pour faciliter les germinations et la reprise des boutures. Aussi l'auteur conseille-t-il de revenir aux anciennes méthodes de bouturage, de ne point agir avec des températures élevées et surtout d'aérer le plus possible les cultures, en un mot, d'éviter les hautes températures et l'excès d'humidité si favorables, surtout quand ils coïncident, au développement de la Toile.

Durand L. — **Some rare Myxomycetes of central New-York, with notes on the germination of Enteridium Rozeanum** (*Bot. Gaz.*, 1894, p. 89, avec 2 pl.)

Après avoir décrit et figuré plusieurs myxomycètes rares de l'Etat de New-York, l'auteur donne le développement de l'*Enteridium Rozeanum* Rost. depuis la germination de la spore jusqu'à la formation des plasmodes. Les zoospores de cette dernière espèce sont assez particulières ayant en général deux cils, un à chaque extrémité.

Matruchot et Dassonville. — **Sur la position systématique des Trichophyton et des formes voisines dans la classification des champignons** (C. R. Ac. Sc., 1899, 2, 1411).

D'après les auteurs, les formes conidiennes que l'on obtient en cultivant les champignons de l'herpès et des teignes (*Trichophyton* et genres voisins) permettent d'affirmer que ces champignons sont des Ascomycètes du groupe des Gymnoascées.

« Nous avons déjà décrit en détail (1) le mode de formation des conidies, qui pour nous sont de véritables chlamydospores; les caractères principaux que présente ce mode de formation sont les suivants :

1° Ramuscules sporifères ou spores naissant à angle droit sur le mycélium ;

2° Spores solitaires, ovales, comme tronquées à la base, naissant latéralement et irrégulièrement sur les filaments rampants ;

3° Enkystement intercalaire d'une partie du protoplasma des filaments, donnant naissance à des chlamydospores ;

4° Emigration du protoplasma dans les spores et, par suite, évidement du mycélium restant.

Or, ces caractères se retrouvent, point par point, dans les Gymnoascées proprement dites, *Gymnoascus* et surtout *Ctenomyces*, telles qu'elles sont décrites par Eidam, ainsi que dans les diverses espèces de ces deux genres que nous avons eu l'occasion d'examiner nous-mêmes.

Mais il y a plus. A ces caractères primordiaux viennent se join-

1. Matruchot et Dassonville. *Sur un nouveau Trichophyton produisant l'herpès chez le cheval.* (C. R. Ac. Sc., 1er août 1898.)

dre d'autres traits de ressemblance de valeur non négligeable ; analogie des substrats naturels (spécialement avec *Ctenomyces*), production de pigments jaunes ou rouges (comme chez divers *Gymnoascus*), présence de tortillons semblables à ceux de *Ctenomyces*, etc. Enfin, fait ignoré d'Eidam et qui nous a apporté une remarquable preuve, *a posteriori*, de la justesse de notre manière de voir : on peut observer dans les *Ctenomyces* des articles fuselés et pluricellulaires, analogues à ceux que présentent si fréquemment les *Trichophyton*. »

Bourdot. — **Les hyménomycètes du Bourbonnais** (suite).

Environ 600 espèces sont mentionnées dans ce catalogue, soit comme espèces nouvelles pour le Bourbonnais, soit comme localités nouvelles, soit au point de vue des remarques personnelles de l'auteur sur leurs formes ou leur végétation. Nous citerons quelques-unes de ces remarques.

Amanita coccola Scop. — Espèce de la flore méditerranéenne qui, avec *Lepiota cinerascens*, *Pleurotus olearius*, *Clathrus cancellatus* établit un point de contact entre notre flore centrale et celle des départements méridionaux.

A. Solitaria Bull. — Champignon robuste de 15-18 cent. de hauteur. Stipe épais de 3-4 cent., subcylindrique, bulbeux-radicant à la base, floconneux, entouré dans sa moitié inférieure d'écailles épaisses imbriquées ; anneau ample, épais, floconneux et strié ; péridium, 10-15 cent., blanc, orné en son milieu de grosses verrues coniques ou pyramidales et sur les bords de plaques floconneuses plus ou moins larges, marge appendiculée de larges et épais lambeaux membraneux ; chair blanche, ne changeant pas de couleur ; lamelles blanches, libres, à filet décurrent ; spore ovoïde, 0,011 à 0,013. Aucune des figures citées pour *A. solitaria* ne convient à notre champignon qui paraît intermédiaire entre *A. solitaria* et *A. echinocephala* Witt., mais plus voisin du premier.

A. muscaria L. L'anneau peut faire complètement défaut (*A. gemmata* Fr.) ; il naît parfois au sommet du stipe, en contact avec la pointe postérieure des lamelles. (*A. aureola*). Quant à la volve, on trouve toutes les formes intermédiaires depuis la volve floconneuse du type qui ne laisse que des débris verruciformes ou des bourrelets, jusqu'à la volve nettement membraneuse engaînante. Ces formes semblent relier *A. muscaria* à *A. junquillea* Q.

A. vaginata Bull., var. *crocea* Q. (inédit). — Variété voisine de *fulva*, dont elle se distingue par la couleur du péridium aurore vif ou safrané pâlissant au bord.

Dans les individus grêles, le stipe est à peu près lisse et blanc, la volve étroitement engaînante ; dans les plus robustes, le stipe est revêtu de flocons jonquille doré formant un bourrelet (*annulus spurius*) près de la base. La volve est très ample, fendue en plusieurs lobes. Dans deux échantillons nous avons observé un vrai anneau supère, étroit et très caduc. Les lamelles offrent à la fin une teinte aurore crême. Spore (0,012) ovoïde, ocelle à reflet citrin.

A. Eliae Q. — *A. ampla* Pers. — *A. cariosa* Fr. — A signaler comme espèces rares.

Lepiota constricta (Fr.) Q. fl. myc., p. 300. — Notre plante

diffère de celle de Gillet, pl. suppl., par un stipe constamment radicant, le port plus robuste, l'anneau très fugace rarement entier. De plus, je ne lui ai pas trouvé l'odeur de farine qu'on lui attribue, mais une odeur douce un peu musquée, rappelant la poire.

Tricholoma pessundatum Fr. — Cette espèce croît en groupes dans les prairies, le plus souvent au bord des ruisseaux, sous les peupliers, et semble affectionner les terrains calcaires.

T. Colossus. Fr. — Sous des pins.

T. sejunctum. Sow. — Assez répandu dans nos bois de chênes, quoique peu abondant. Quélet (ass. fr., 1895) le regarde comme une variété stationnelle de *T. portentosum* pacticulière aux bois feuillus. Ce dernier est bien plus commun.

De Jaczewski (Arthur). — **Monographie du genre SPHÆRONEMA Fries.**

Ce travail qui comprend 112 pages, in-4° et 1 planche, est une révision complète du genre *Sphæronema.*

L'auteur s'attache d'abord à déterminer les caractères du genre, parmi lesquels l'un des plus importants lui paraît l'existence d'un rostre ; la discussion de tous ces caractères l'amène à adopter pour le genre *Sphæronema* la diagnose suivante :

Pycnidia membranacea, coriacea, vel mollia carnosula ; atra et carbonacea vel colorata ; innata vel superficialia ; cylindrica, piriformia vel globulosa ; in ostiolum subulatum producta. Hymenium sæpè prasens. Stylosporae hyalinae vel subhyalinae, raró brunneae, uni vel pluriloculares.

Appliquant cette diagnose aux 204 espèces décrites, l'auteur réduit le nombre des espèces à admettre dans le genre Sphæronema à 72

Il en élimine 77 espèces qui doivent rentrer, par leurs caractères, dans des genres connus.......................... 77

Il en fait rentrer 8 dans un genre nouveau qu'il crée, le genre *Pseudographium* (Masses brunes verticales, composées d'hyphes agglutinées, qui se séparent au sommet en pinceau et émettent, latéralement et à l'intérieur du faisceau, des conidies qui forment le plus souvent un globule plus ou moins apparent).. 8

Enfin, 25 espèces ne présentent pas, par les descriptions qui en ont été faites, de caractères suffisants pour les déterminer. 25

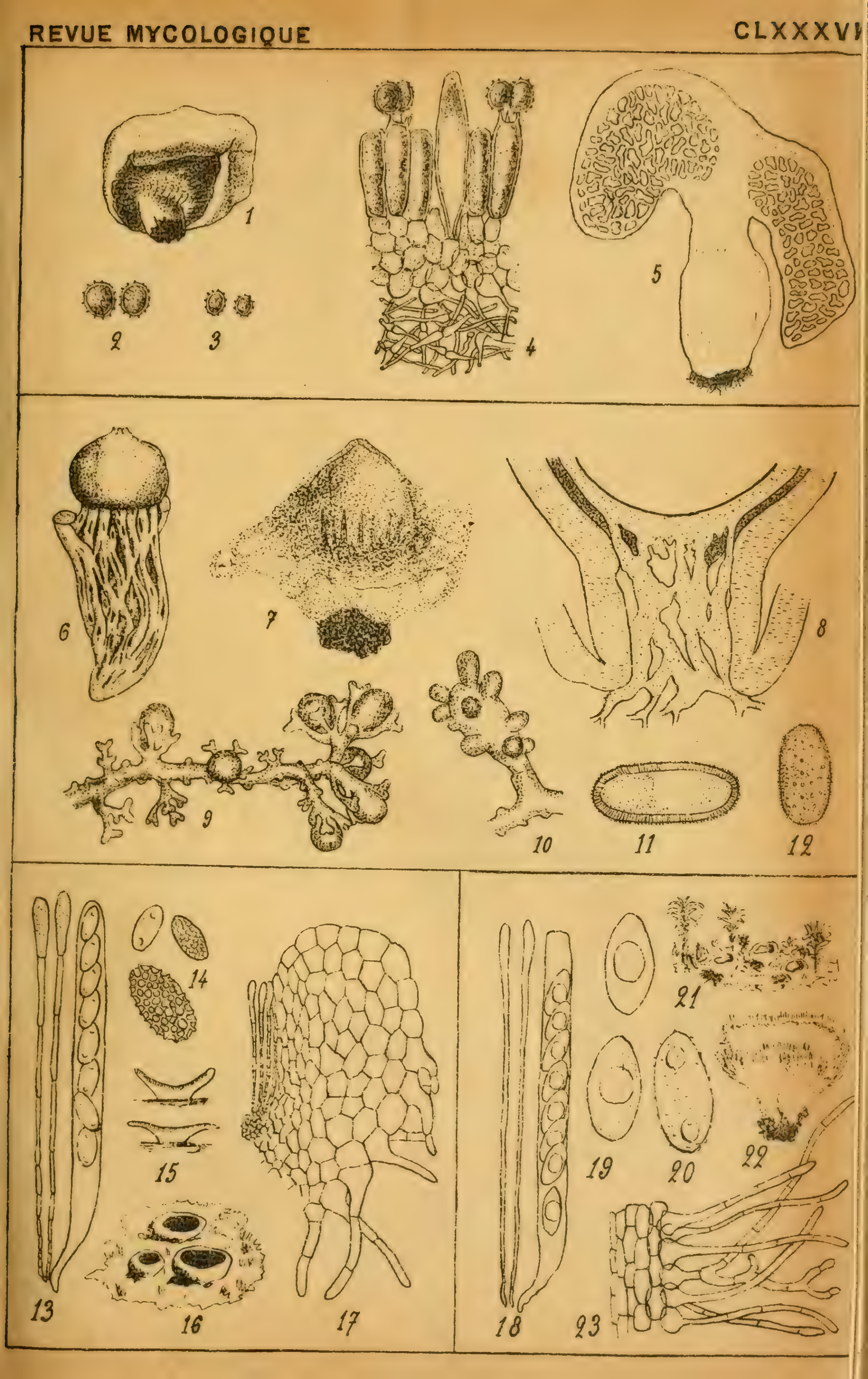
Total 182

L'auteur donne des clés dichotomiques pour les genres *Sphæronema* et *Pseudographium.*

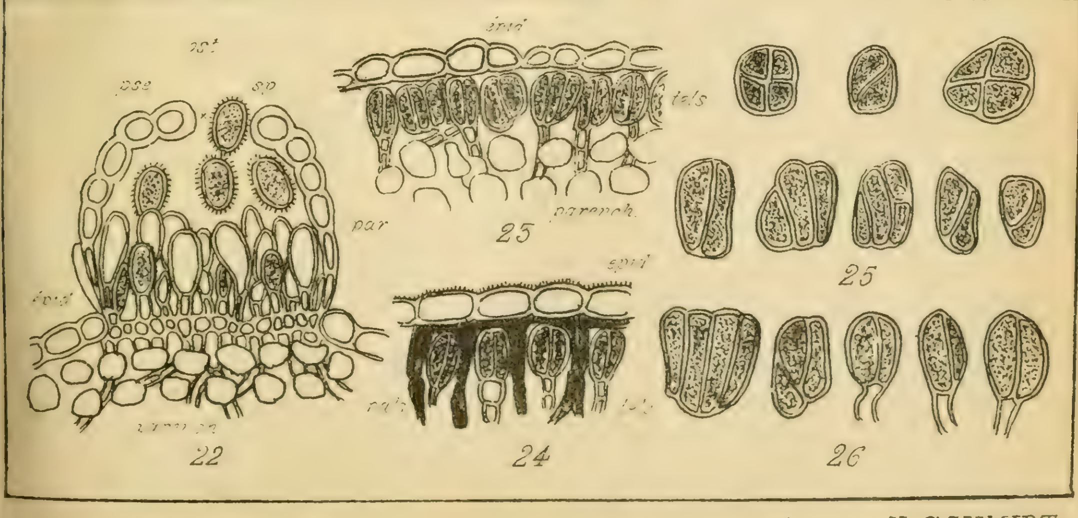
Cette monographie est un travail très complet et très soigné, l'auteur ayant pu examiner, par lui-même, grâce aux très nombreux exsiccata auxquels il a eu recours, toutes les espèces qu'il a décrites.

Le Gérant, C. Roumeguère.

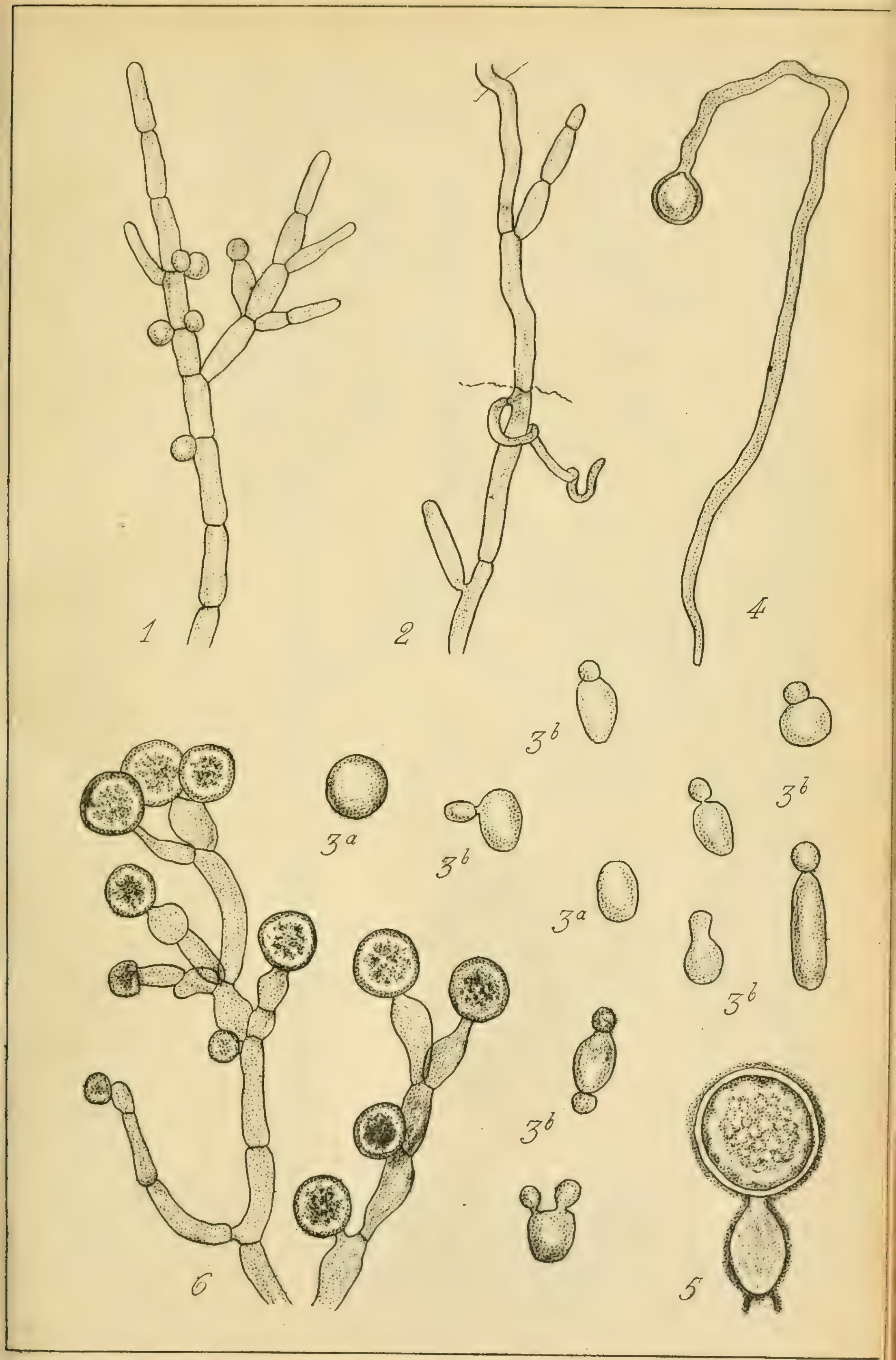
Toulouse. — Imp. MARQUÉS et Cie, boulevard de Strasbourg, 22.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

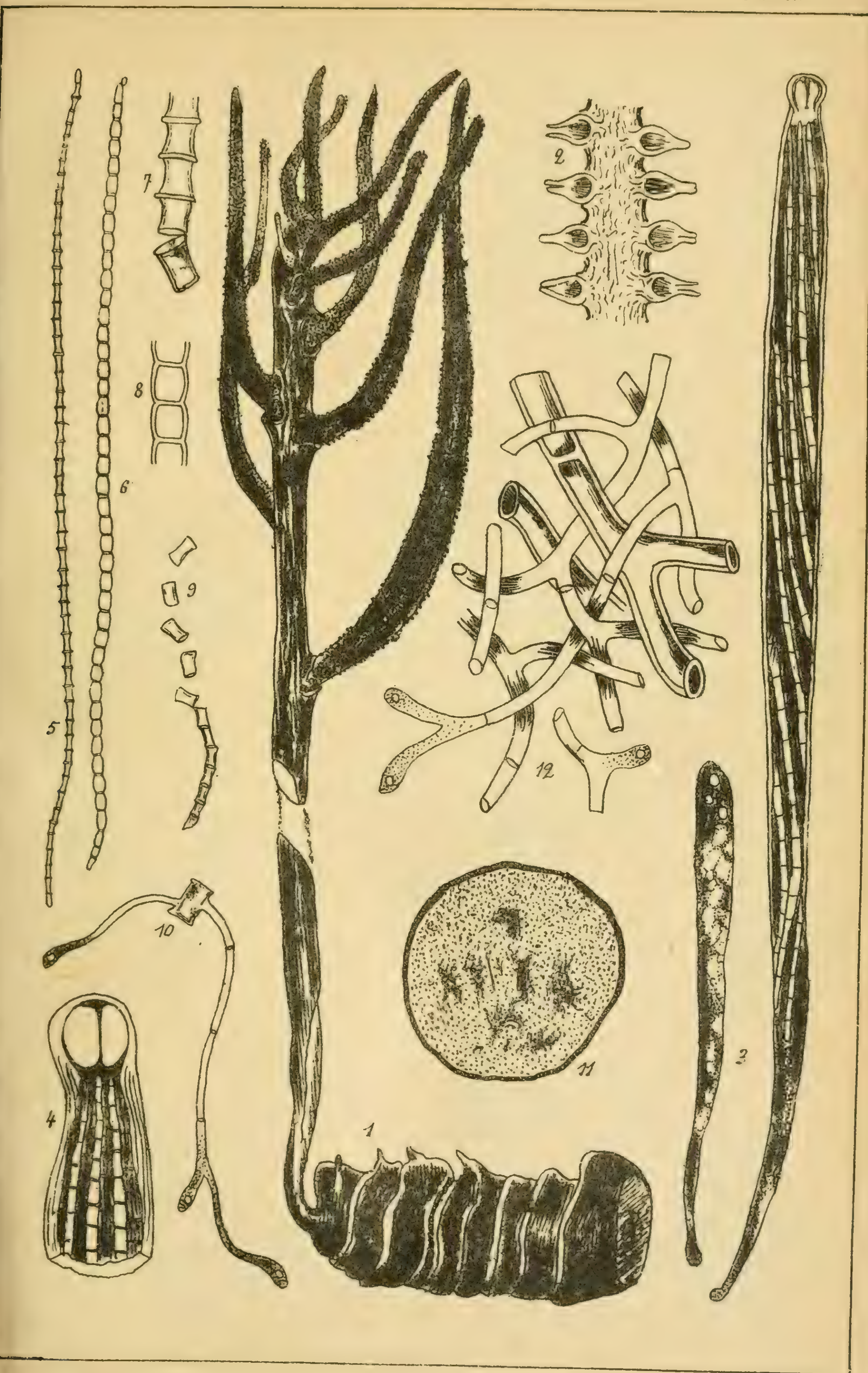
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

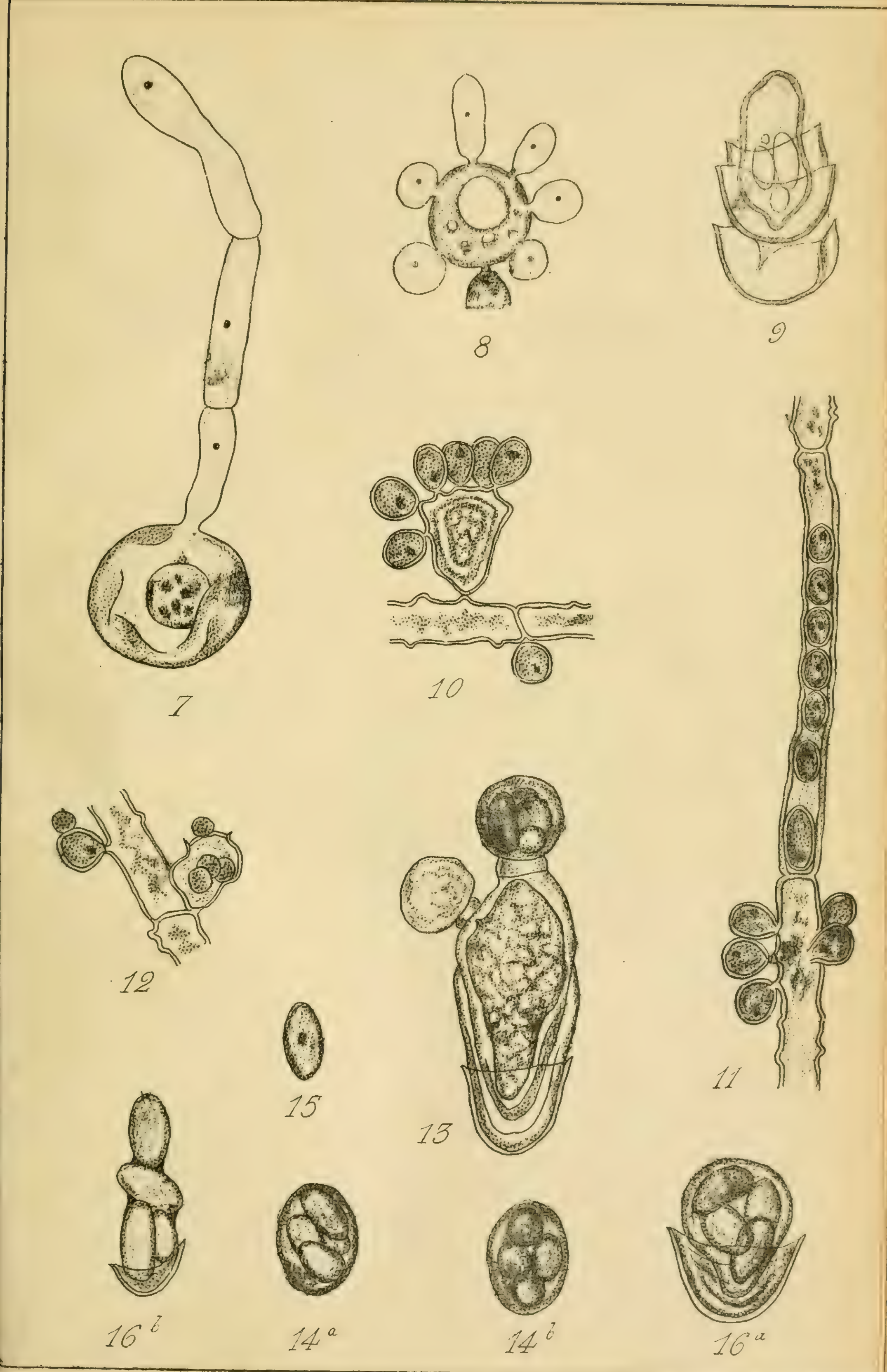


Autogr. H. SCHMIDT.

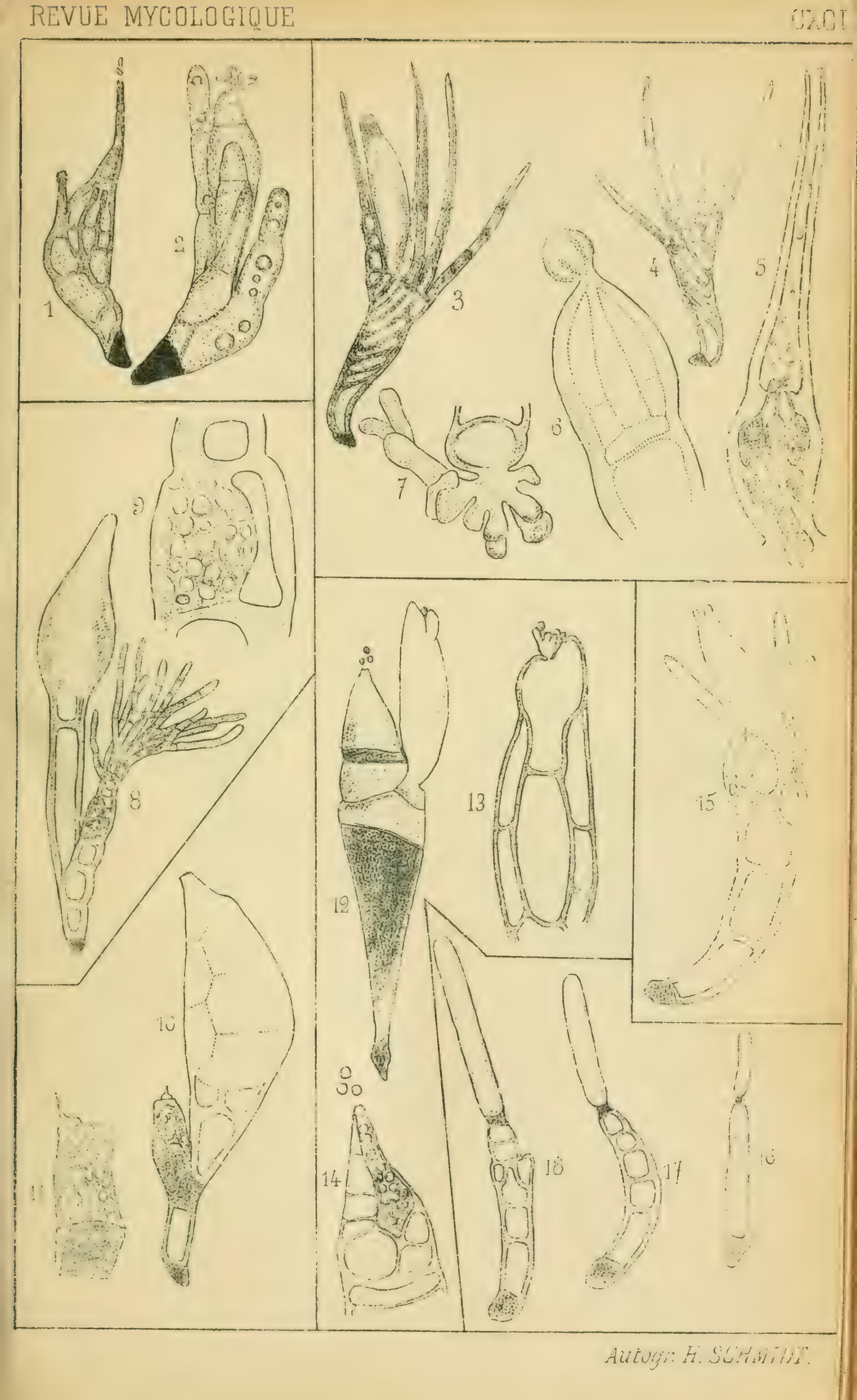


Autogr. H. SCHMIDT.

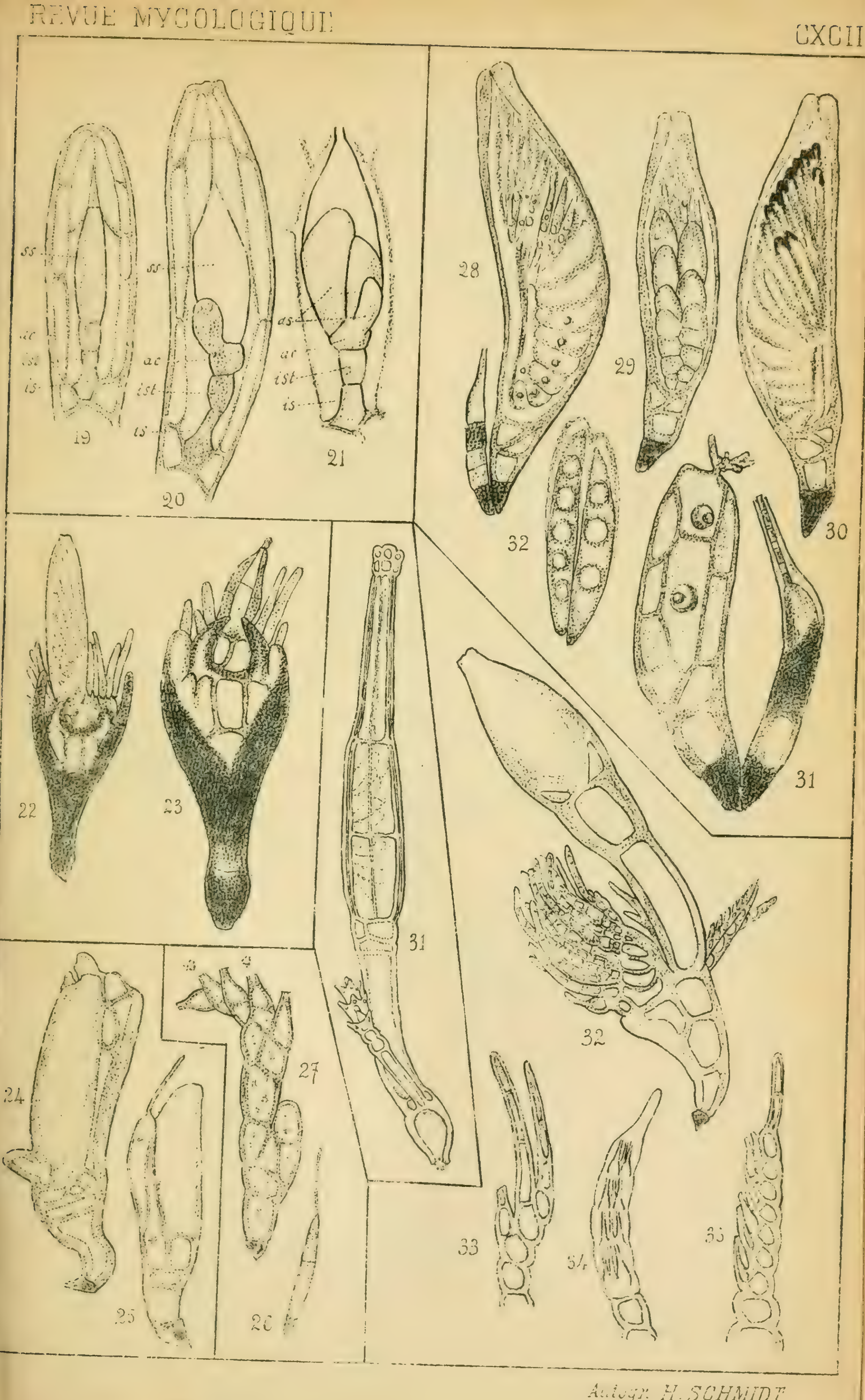

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12



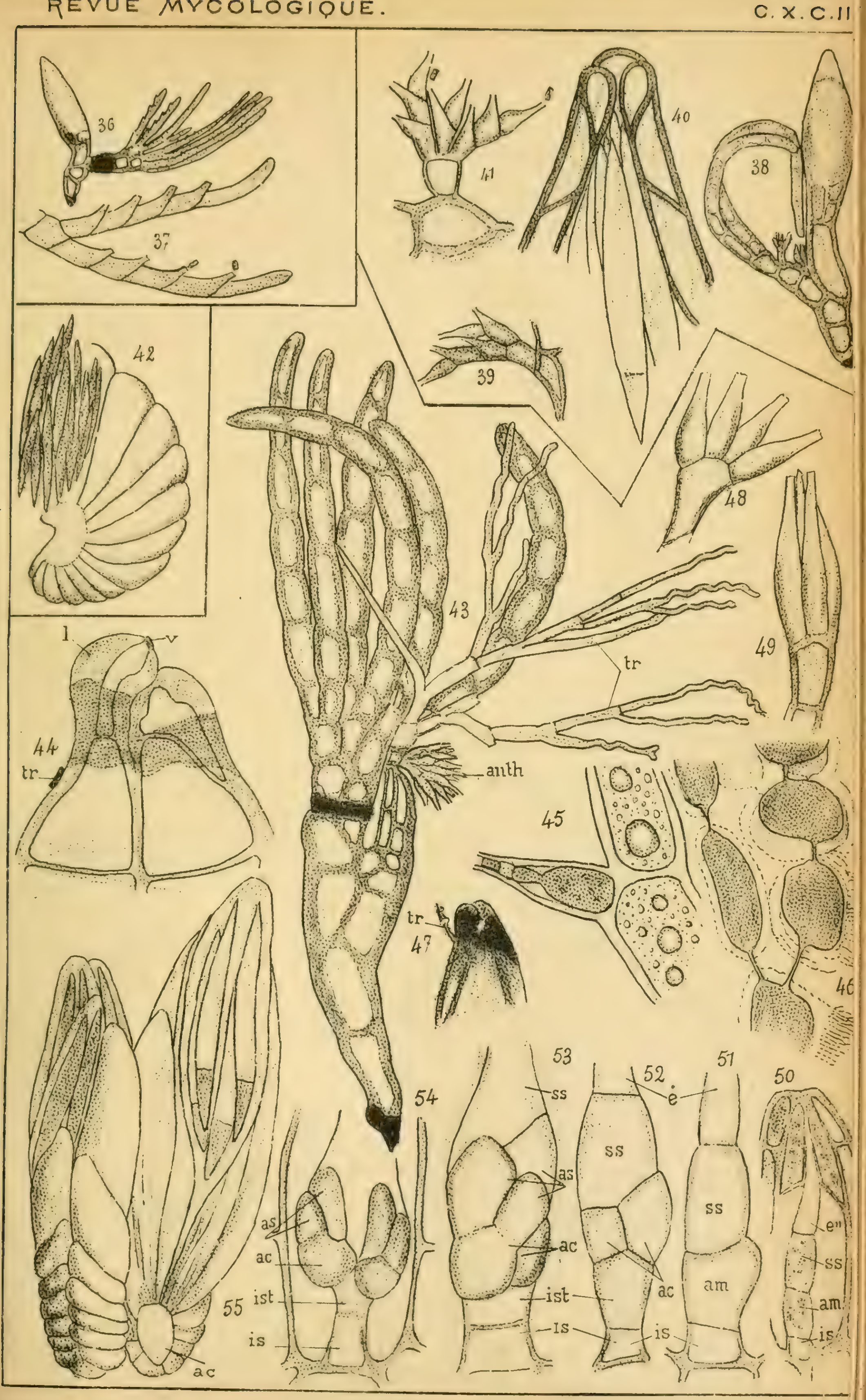
Autogr. H. SCHMIDT.



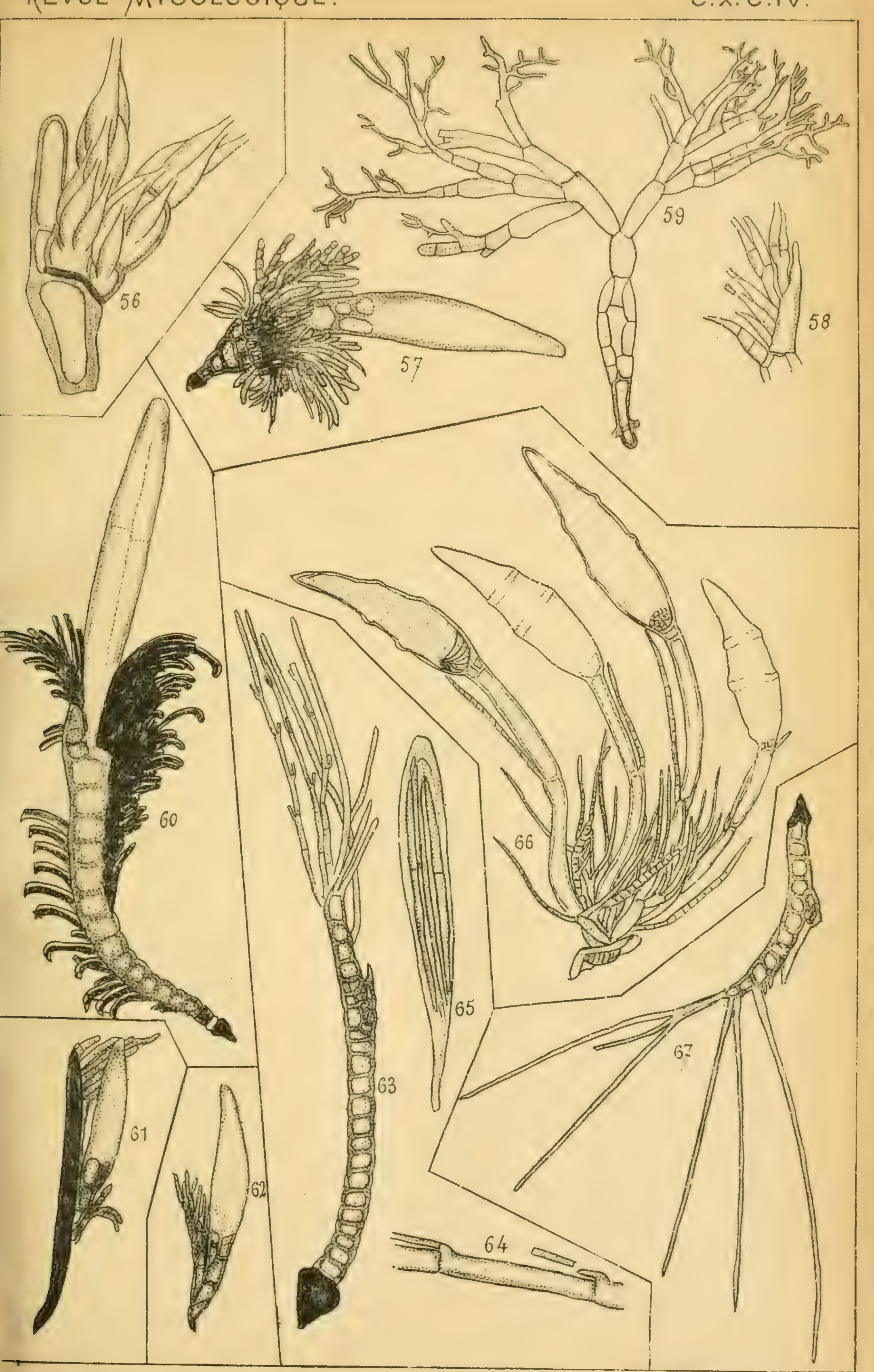
Autogr. H. SCHMIDT.



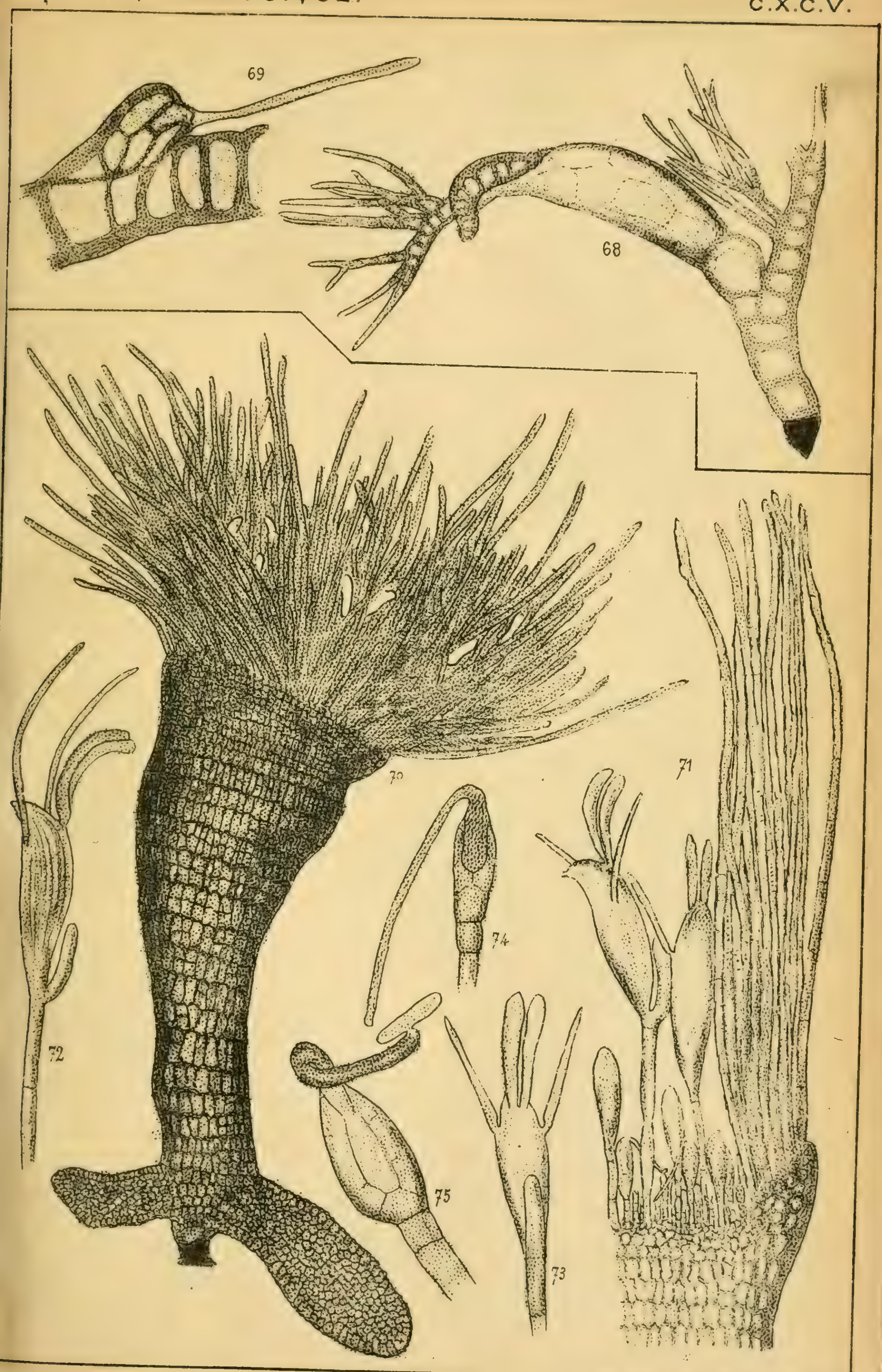
Autogr. H. SCHMIDT.



Autographie, H. Schmidt.



Autographie, H. Schmidt.



Autographie, H. Schmidt.

76 77 78 79 80 81

93 92

82 d i r h p

83 o r o f p h

84 e" e' l

85 tr e" n f o h p o

86 tr

87 tr e" e' w o r f o o h

88 tc wr wy cc nc wx sm n'

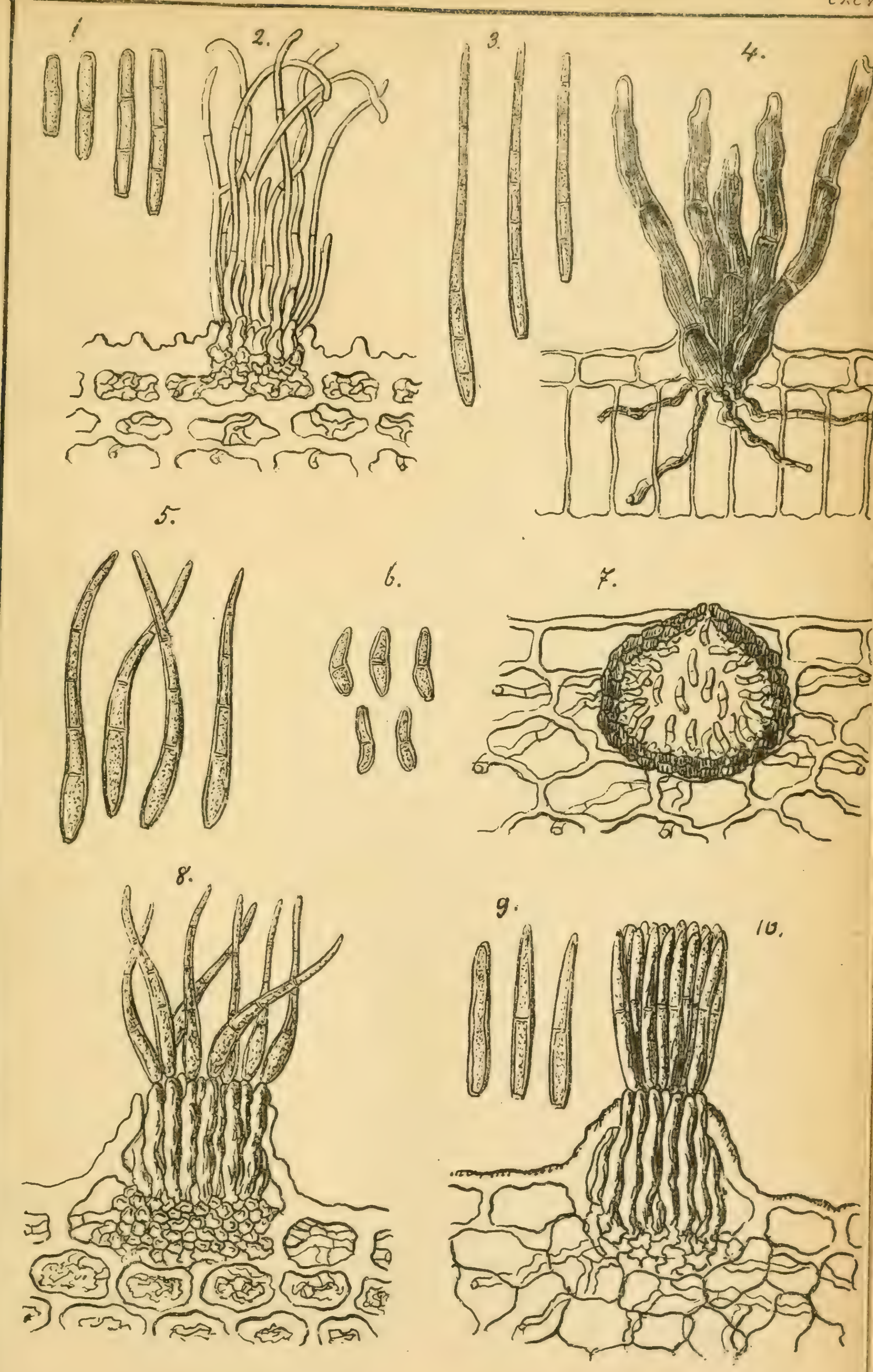
89

90

91 tr o p

95 94 96

H. Schmidt, Autographe.



F. CAVARA del.





